Estudo Ambiental para Atividade de Médio Impacto - EMI

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis S.A

SABERES
Planejamento e Gestão Ambiental

MARON
CONSULTORIA

Outubro de 2019

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

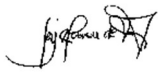
VENTOS DE SANTO ANTÔNIO ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A
CNPJ: 15.328.709/0001-98
Endereço: Rodovia Dr. Mendel Steinbruch, km 08, s/n, sala 87, Distrito Industrial Maracanaú, Ceará. CEP 61.939-906
Contato: Eugênio Pacelli
E-mail: ambiental@casadosventos.com.br
Telefone: (11) 4084-4200

IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS CONSULTORAS

SABERES CONSULTORIA LTDA.
CNPJ: 10874884/0001-67
Endereço: Rua Amoroso Costa, 50, salas 301 e 302
Santa Lúcia, Belo Horizonte/MG. CEP 30350-570
CTF IBAMA nº 6485045
Telefone: (31) 3267-7238 / 3267-7339
Contato: Alfredo Bastos de Paula
E-mail: alfredo@saberesbh.com.br

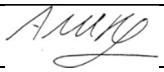
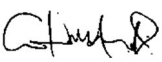
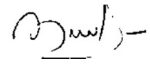
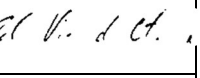
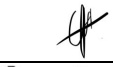
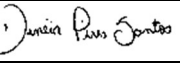
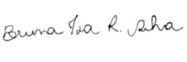
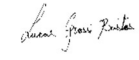
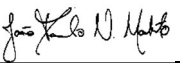
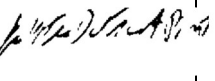
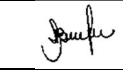
Assinatura: _____

MARON CONSULTORIA LTDA.
CNPJ: 27.435.017/0001-28
Endereço: Av. Tancredo Neves, 274 bloco B sala 431
Caminho das Árvores – Salvador Bahia - CEP 41.820-020
Telefone: Telefone: (71) 3042-1581
Contato: Ney Maron de Freitas
E-mail: ney@maronconsultoria.com.br



Assinatura: _____

Equipe Técnica Responsável pelo Estudo

Profissional	Formação	Atuação	Registro	Assinatura
Ney Maron de Freitas	Advogado e Engenheiro Civil	Gestão do Contrato / Coordenação Geral	CREA 22.808/D OAB 21.900 CTF IBAMA 1520575	
Alfredo Bastos de Paula	Sociólogo	Coordenação Técnica	CTF IBAMA 503797	
Carlos Henrique Pires Luiz	Geógrafo	Coordenação do Meio Físico e de Geoprocessamento	CREA-MG 162.642/D CTF IBAMA 5396141	
Cinara Alves Clemente	Biólogo	Coordenação Meio Biótico e Herpetofauna	CRBio 44925/D CTF IBAMA 2053324	
Marcelo Bernardes Almeida	Sociólogo	Coordenação Meio Socioeconômico	CTF IBAMA 16308883	
Leonardo Vianna da Costa e Silva	Biólogo	Meio Biótico - Flora	CRBio 8727/04-D CTF IBAMA 294045	
Jânia Vieira Gurgel	Bióloga	Meio Biótico - Herpetofauna	CRBio 77.470/D	
Gustav Valentin Antunes Specht	Biólogo	Meio Biótico - Avifauna	CRBio 44191/D	
Dineia Pires	Bióloga	Meio Biótico – Avifauna	CRBio 99.619/D	
Fabíola Keensen	Bióloga	Meio Biótico - Mastofauna terrestre e voadora	CRBio 057349/D	
Bruna Isa Resende	Bióloga	Meio Biótico - Mastofauna terrestre e voadora	CRBio 112978/D	
Yuri Amorim Corrêa Garcias	Geógrafo	Meio Físico	CREA-MG 184191/D	
Lucas Grossi Bastos	Geógrafo	Meio Físico	-	
João Nicolato	Sociólogo	Meio Socioeconômico	CTF IBAMA 4198105	
Erik Terra Dutra Alves Pinto	Engenheiro Ambiental	Apoio à Coordenação e Interface com engenharia para Caracterização do empreendimento	CREA-MG 142671/D CTF IBAMA 5912369	
Fernanda Moraes Mendes	Geógrafa	Geoprocessamento	CREA-MG 241315/LP CTF IBAMA 7404449	
Madalena Damasceno	Administradora	Planejamento e Controle	-	

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's) da equipe técnica responsável pelo estudo, bem como o CTF IBAMA da Saberes Consultoria Ltda., encontram-se no Anexo 01 desse estudo.

SUMÁRIO

		Pág.
APRESENTAÇÃO		**1.1**
1.	**INTRODUÇÃO**	**1.2**
2.	**CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**	**2.1**
2.1	INFORMAÇÕES DE PROJETO	2.4
2.2	MATERIAL CARTOGRÁFICO	2.4
2.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	2.5
2.4	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS	2.10
2.5	POTENCIAL EÓLICO E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS	2.12
2.6	DESCRIÇÃO DAS FASES DO PROJETO	2.18
2.7	MÃO DE OBRA E CUSTOS	2.25
2.8	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E COMISSIONAMENTO	2.30
3.	**LEGISLAÇÃO APLICÁVEL**	**3.1**
4.	**PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO**	**4.1**
4.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS	4.1
4.2	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO	4.5
5.	**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**	5.1
5.1	DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	5.1
5.2.	DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO	5.66
5.3	DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO	5.149

6. PROGNÓSTICO AMBIENTAL 6.1

6.1 PROGNÓSTICO SEM O EMPREENDIMENTO 6.1

6.2 PROGNÓSTICO COM O EMPREENDIMENTO 6.3

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 7.1

7.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 7.1

7.2 IMPACTOS NA FASE DE PLANEJAMENTO 7.4

7.3 IMPACTOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO 7.8

7.4 IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO 7.45

7.5 MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS 7.54

8. PROGRAMAS AMBIENTAIS 8.1

8.1 PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO 8.2

8.2 PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO 8.41

8.3 PROGRAMAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO 8.65

9. CONCLUSÃO 9.1

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 10.1

ANEXOS

ANEXO 01 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART'S) E CTF IBAMA DA SABERES CONSULTORIA

ANEXO 02 - PLANTA DE ENGENHARIA

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o conteúdo completo do Estudo Ambiental para Atividade de Médio Impacto - EMI, que integra o procedimento de formalização do Processo de Licenciamento Prévio (LP) do Projeto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves junto ao INEMA, previsto para ser implantado em território dos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, Estado da Bahia, sob responsabilidade da empresa Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis S.A.

O empreendimento composto pelo Complexo Eólico Antônio Gonçalves visa à geração de energia elétrica com 151,2 MW de capacidade instalada a partir de fonte eólica de 36 aerogeradores distribuídos em 03 parques eólicos, denominados de Parques Eólicos Ventos de Santo Antônio 01 a 03.

A elaboração deste EMI contempla um conjunto de estudos e análises necessários à verificação da viabilidade locacional e ambiental do projeto, com base na legislação ambiental vigente, em especial a Resolução CEPRAM 4.636/2018. O requerimento do Processo de Licenciamento Prévio (LP) foi formalizado em 29/08/2019 e enquadrado junto ao INEMA, tendo recebido o seguinte número de processo: 2019.001.137249/INEMA/REQ.

1. INTRODUÇÃO

O Complexo Eólico Antônio Gonçalves objetiva a geração de energia elétrica de fonte eólica por meio de 36 aerogeradores VESTAS V150 4,2 MW, todos com nacele a 120m de altura e 150m de diâmetro do rotor, por meio dos Parques Eólicos: Ventos de Santo Antônio 01 a 03, cada um com 12 aerogeradores.

O Complexo situa-se numa região privilegiada do Estado da Bahia em termos de recurso eólico, conforme já apontado por estudos do regime de ventos na região e pelo Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (ELETROBRÁS/MME, Camargo-Schubert - 2001), e que vem se consolidando nos últimos anos com o desenvolvimento de diversos projetos de energia eólica em fase de licenciamento e implantação. Os terrenos a serem ocupados pelo Complexo estendem-se sobre uma região de baixa densidade populacional, abrangendo 23 propriedades rurais já arrendadas ou em processo de arrendamento para fins do empreendimento.

Os estudos que compõem este documento foram conduzidos por uma equipe multidisciplinar de profissionais, conforme quadro apresentado no item anterior, que realizou todo o levantamento e análise de dados, bem como a integração dos temas estudados na região de inserção do empreendimento com as características do projeto desenvolvido pela Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis S.A. Desse modo, foi possível avaliar todos os potenciais impactos ambientais, positivos e negativos, associados à sua implantação e operação e propor um conjunto de medidas e ações consideradas como necessárias à prevenção, controle, mitigação, compensação e potencialização das interferências ambientais prognosticadas, nos temas referentes aos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

Este relatório encontra-se estruturado, inicialmente, com a Caracterização do Empreendimento, contendo informações técnicas relacionadas às principais características de engenharia do projeto, como o arranjo geral, o sequenciamento da etapa de implantação, as estruturas e equipamentos associados e outras informações técnicas pertinentes, incluindo as alternativas tecnológicas e locacionais.

O próximo item descreve a Legislação Ambiental Aplicável ao licenciamento do empreendimento, nas instâncias federal, estadual e municipal, bem como a listagem dos principais itens relacionados à análise de viabilidade legal do empreendimento.

Na sequência, são apresentados os procedimentos metodológicos gerais que orientaram a elaboração deste EMI, incluindo a delimitação das Áreas de Influência definidas e consideradas nos diversos estudos dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico – Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

Em seguida, apresenta-se o Diagnóstico Ambiental para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, incluindo os respectivos procedimentos metodológicos específicos

adotados para o estudo dos diversos temas de cada meio, bem como o item relativo às Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação, inserido no âmbito do diagnóstico do Meio Biótico.

São apresentados, posteriormente, os capítulos relativos ao Prognóstico (com e sem a implantação do empreendimento) e à Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, que serão resultantes, principalmente, do cruzamento analítico entre os atributos ambientais da região e as características da implantação e operação do empreendimento e seus fatores geradores de impacto. Na sequência são descritas as propostas de Programas Ambientais contendo as ações de controle, monitoramento, mitigação, compensação e potencialização dos referidos impactos – medidas essenciais para avaliar a viabilidade ambiental da implantação do projeto e sua futura operação no território.

Por fim, apresenta-se a Conclusão, contemplando a síntese dos principais resultados dos estudos desenvolvidos no âmbito deste EMI, no que se refere à análise conclusiva da viabilidade ambiental do Projeto composto pelo Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

Ao final são descritas as referências bibliográficas utilizadas ao longo do estudo e, finalmente, são apresentados os anexos do documento, incluindo as Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs e demais documentos listados ao longo deste relatório.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este item contempla a Caracterização do Empreendimento, que corresponde à implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, localizado nos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, no Estado da Bahia.

O Projeto contempla a implantação de 03 parques eólicos com 12 aerogeradores cada (Ventos de Santo Antônio 01 a 03), totalizando 36 aerogeradores, além das respectivas estruturas temporárias e permanentes (acessos, canteiros de obra, usina de concreto, rede de média tensão e subestação coletora), em território dos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso/BA. A área total prevista para intervenção em função da implantação do empreendimento (doravante denominada Área Diretamente Afetada – ADA) corresponde a 177,34 hectares. Ressalta-se que esta área corresponde aos locais ocupados pelas estruturas do empreendimento, em seu layout atual, que estão contidas nos limites das poligonais das propriedades rurais arrendadas ou em processo de arrendamento para o projeto, que abrangem uma área maior do que a ADA, equivalente à 2.128,52 hectares. Caso haja eventuais ajustes e alterações de projeto, as estruturas a serem alteradas permanecerão contidas nas áreas das poligonais das propriedades arrendadas, bem como nos limites da área de influência direta – AID, apresentada no Capítulo 4.

O Mapa inserido na sequência da Figura de Localização, a seguir, apresenta a inserção da área de intervenção do empreendimento nas poligonais das propriedades rurais arrendadas para o projeto.

O Complexo Eólico Antônio Gonçalves situa-se na divisa dos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, no estado da Bahia, a uma distância de cerca de 400 km da capital do estado, Salvador, sendo a principal alternativa de acesso a partir da rodovia BR-324 até o município de Capim Grosso, seguindo-se pela rodovia BR-407 até o município de Senhor do Bonfim e tomando-se a BA-220 até a sede municipal de Campo Formoso. A área do empreendimento está situada à oeste da sede municipal de Campo Formoso, sendo acessada por estradas vicinais em direção à serra onde está projetado o empreendimento.

A localização do empreendimento pode ser visualizada na Figura 2.1 de Localização apresentada a seguir.

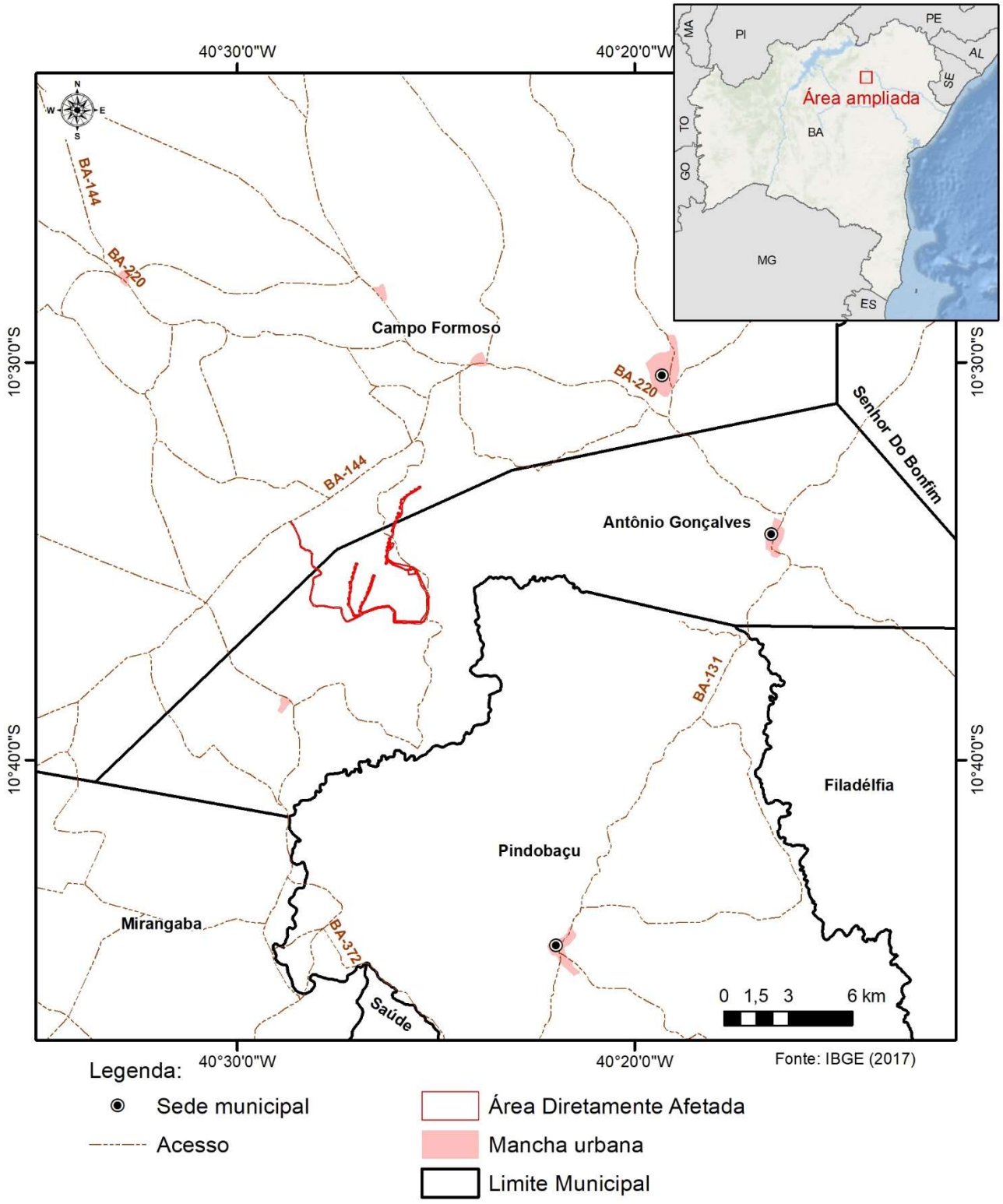


Figura 2.1
Mapa de Localização e Acessos ao Complexo Eólico Antônio Gonçalves

341,000
344,000
347,000
8.833.000
8.830.000
8.827.000
N
Mineração Ferbasa
Barreiro
Campo Formoso
Santo Antônio
BA-144
Barreiro
Ilhote
Antônio Gonçalves
Catuaba
Olhos D'água das Cabritas
Baixa Grande
Lagoa Grande
Pindobaçu
Serra do Formigo
12
2
19
15
13
11
1
23
10
4
16
5
8
21
22
3
17
20
14
9
18
6
7
Escala Gráfica:
0 400 800 1.600 m

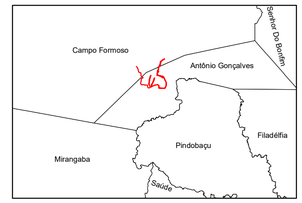
Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Limite municipal
- Limite de imóvel afetado

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Imóvel Afetado

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução Outubro / 2019	**Local** Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA
Informações Cartográficas Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	**Formato** A1 594 × 841 mm
Elaboração Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	**Escala** 1:16.000

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

2.1 INFORMAÇÕES DE PROJETO

Apresenta-se, neste item, as principais informações de engenharia relacionadas ao projeto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves consideradas neste estudo para a instrução da Licença Prévia – LP, junto ao INEMA. As informações consistem em uma compilação dos dados produzidos pela equipe de engenharia responsável pelo detalhamento técnico do projeto que será implantado e suas respectivas estruturas. Todas as informações foram consolidadas e organizadas pela equipe da Saberes Consultoria para fins de organização e apresentação neste documento.

O projeto será implantado com o objetivo de gerar energia elétrica por meio de fonte alternativa renovável, neste caso, a energia dos ventos. O aproveitamento da energia eólica é feito por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação. Para a produção de energia elétrica, são utilizadas turbinas eólicas, também conhecidas como aerogeradores. O Complexo Eólico Antônio Gonçalves é composto por 03 parques eólicos, 36 aerogeradores e possui uma capacidade total de 151,2 MW.

A energia elétrica produzida pelo Complexo deve ser transmitida até o local de seu consumo. Isso é feito através do Sistema Integrado Nacional-SIN, um conjunto de linhas de transmissão, subestações e linhas de distribuição. As conexões elétricas são, portanto, extremamente importantes na viabilidade técnica e econômica de qualquer usina de geração de eletricidade. O ponto de conexão elétrica do empreendimento ao SIN é uma SE 34,5 / 230 kV, com a conexão ao Sistema prevista para ser realizada através de uma Linha de Transmissão de 230kV, com aproximadamente 20 km de extensão, até a SE Campo Formoso.

2.2 MATERIAL CARTOGRÁFICO

Extenso material cartográfico foi gerado no âmbito deste estudo para representar o mapeamento das principais informações verificadas na área de implantação do empreendimento. O mapeamento dos municípios afetados pelo empreendimento, as comunidades existentes no entorno e as principais rodovias em relação ao complexo eólico e as estruturas associadas, encontram-se apresentados no Mapa do Arranjo Geral inserido na sequência deste capítulo.

Demais mapeamentos encontram-se apresentados no âmbito do capítulo 5, especialmente nos sub itens 5.1 (Meio Físico), 5.2 (Meio Biótico) e 5.3 (Meio Socioeconômico), com destaque para o Mapa de Uso e Cobertura Vegetal, que representa as tipologias de cobertura vegetal verificadas na área de influência do empreendimento. Apresenta-se a seguir os mapas gerados ao longo do desenvolvimento dos trabalhos e apresentados no âmbito deste Estudo.

- Arranjo geral;
- Poligonal Fundiária;
- Áreas de Influência Meios Físico e Biótico;
- Áreas de Influência Meio Socioeconômico;
- Geologia;
- Geomorfologia;

- Declividade;
- Hipsometria;
- Pedologia;
- Potencial espeleológico;
- Estações de campo Meio Físico;
- Direitos Minerários;
- Uso e cobertura do solo na AID;
- Uso e cobertura do solo na faixa de intervenção;
- Pontos de amostragem Herpetofauna;
- Pontos de amostragem Mastofauna;
- Pontos de amostragem Avifauna;
- Pontos de amostragem Flora;
- Unidades de Conservação;
- Áreas Prioritárias para Conservação;
- Propriedades afetadas AID/ADA;
- Comunidades Tradicionais;
- Uso e Cobertura do Solo nas Propriedades da ADA.

Além dos mapas, elaborados com layout e formatos específicos para os temas representados, diversas outras Figuras também foram geradas e compõem o rol de material cartográfico associado às análises contidas neste estudo.

2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este empreendimento justifica-se pelo aproveitamento do recurso natural disponível sem custo para utilização, com a finalidade de geração de energia elétrica de fonte eólica. A energia produzida a partir dos ventos é renovável, limpa e disponível em alguns lugares. A avaliação deste potencial exige conhecimentos técnicos do comportamento desses ventos, levando em consideração as medições por torres anemométricas instaladas para esse fim, bem como fatores que podem influenciar no regime dos ventos, tais como a forma relevo e obstáculos.

O Complexo Eólico Antônio Gonçalves possui 03 parques eólicos e 36 aerogeradores VESTAS V150 4,2 MW, todos com nacele a 120 metros de altura e 150 metros de diâmetro do rotor. O projeto está sendo empreendido pela Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis S.A., sendo esta a responsável pela concepção e pelo desenvolvimento do projeto do Complexo. Dessa forma, as características das máquinas da VESTAS, que serão utilizadas nos aerogeradores do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, são indicadas na Tabela 2.1 a seguir:

Tabela 2.1 - Características dos Aerogeradores

Fabricante	**VESTAS**
Modelo	V150
Potência nominal	4.200 kW
Diâmetro do rotor	150 metros
Altura da torre	120 metros

Os aerogeradores são constituídos, basicamente, por um rotor eólico, um sistema de energia (multiplicador) e um conversor de energia (gerador). O rotor eólico é constituído de três pás aerodinâmicas e todo o conjunto aerogerador será instalado no alto de torres metálicas.

Figura 2.2
Detalhe do aerogerador VESTAS
Fonte: http://br.vestas.com/

A Tabela 2.2 a seguir apresenta a quantidade de turbinas do parque, o tipo (modelo) do aerogerador a ser instalado, a potência nominal de cada aerogerador e a localização dos mesmos.

Tabela 2.2
Características Técnicas dos Aerogeradores

COMPLEXO EÓLICO ANTÔNIO GONÇALVES			DATUM / SIST. COORDENADAS: SIRGAS 2000 / UTM 24 S	
PARQUE	**AEROGERADOR**	**POTÊNCIA (MW)**	**X(m)**	**Y(m)**
VENTOS DE SANTO ANTÔNIO 01	ANT01-01	4,2	344249	8833170
	ANT01-02	4,2	344018	8833025
	ANT01-03	4,2	343833	8832917
	ANT01-04	4,2	343672	8832799
	ANT01-05	4,2	343532	8832645
	ANT01-06	4,2	343409	8832371
	ANT01-07	4,2	343344	8832183
	ANT01-08	4,2	343272	8831966
	ANT01-09	4,2	343200	8831766
	ANT01-10	4,2	343130	8831568
	ANT01-11	4,2	343050	8831383
	ANT01-12	4,2	342985	8831178

Tabela 2.2
Características Técnicas dos Aerogeradores

Continuação

COMPLEXO EÓLICO ANTÔNIO GONÇALVES			DATUM / SIST. COORDENADAS: SIRGAS 2000 / UTM 24 S	
PARQUE	AEROGERADOR	POTÊNCIA (MW)	X(m)	Y(m)
VENTOS DE SANTO ANTÔNIO 02	ANT02-01	4,2	342871	8830795
	ANT02-02	4,2	342824	8830602
	ANT02-03	4,2	342783	8830407
	ANT02-04	4,2	342747	8830200
	ANT02-05	4,2	342713	8829966
	ANT02-06	4,2	342711	8829618
	ANT02-07	4,2	342164	8829050
	ANT02-08	4,2	342079	8828837
	ANT02-09	4,2	342014	8828619
	ANT02-10	4,2	341938	8828405
	ANT02-11	4,2	341852	8828208
	ANT02-12	4,2	341754	8828008
VENTOS DE SANTO ANTÔNIO 03	ANT03-01	4,2	341651	8827811
	ANT03-02	4,2	341549	8827612
	ANT03-03	4,2	341502	8827388
	ANT03-04	4,2	341364	8829609
	ANT03-05	4,2	341278	8829420
	ANT03-06	4,2	341217	8829198
	ANT03-07	4,2	341161	8828993
	ANT03-08	4,2	341076	8828745
	ANT03-09	4,2	341079	8828458
	ANT03-10	4,2	341039	8828229
	ANT03-11	4,2	340996	8827965
	ANT03-12	4,2	340977	8827710

O arranjo geral da fase de obras para implantação do empreendimento, apresentado no Mapa de Arranjo Geral na sequência, é composto pelas seguintes estruturas:

- 03 parques eólicos, compostos por 12 plataformas de aerogeradores cada;
- 01 Canteiro de obras;
- 01 Pátio de Estocagem;
- 01 Usina de Concreto;
- 01 Subestação Coletora;
- Acessos internos com extensão total de 17,15 km;
- Redes de Média Tensão – RMTs (34,5 kV) – com extensão total de 16,52 km;
- Acesso externo: 7,24 km de extensão total, onde será realizada adequação / alargamento da via existente.

O quantitativo total de áreas a serem afetadas pelo empreendimento, detalhado por estrutura, encontra-se apresentado na Tabela 2.3 seguinte.

Tabela 2.3
Quantitativo de áreas do empreendimento

Estrutura	Área (ha)	%
Acesso externo	36,51	20,6
Acessos internos + RMT	121,06	68,3
Canteiro de Obras	0,35	0,2
Pátio de Estocagem	5,07	2,9
Plataforma	12,03	6,8
Subestação Coletora	1,31	0,7
Usina de Concreto	1,00	0,6
Total	**177,34**	**100**

340,000

345,000

8.830.000

N

Riacho do Barreiro

Riacho do Barreiro

Riacho Santo Antônio

Riacho Lagoa Grande

Riacho Salobro

Riacho do Mocambo

Rio do Aipim

BA-144

Barreiro

Santo Antônio

Campo Formoso

Barreiro

Ilhote

Catuaba

Olhos D'água das Cabritas

Antônio Gonçalves

Lagoa Grande

ANT01-01
ANT01-02
ANT01-03
ANT01-04
ANT01-05
ANT01-06
ANT01-07
ANT01-08
ANT01-09
ANT01-10
ANT01-11
ANT01-12
ANT02-01
ANT02-02
ANT02-03
ANT02-04
ANT02-05
ANT02-06
ANT02-07
ANT02-08
ANT02-09
ANT02-10
ANT02-11
ANT02-12
ANT03-01
ANT03-02
ANT03-03
ANT03-04
ANT03-05
ANT03-06
ANT03-07
ANT03-08
ANT03-09
ANT03-10
ANT03-11
ANT03-12

Usina de Concreto

Canteiro Principal

Pátio de Estocagem

Escala Gráfica:

0 250 500 1.000 m

Legenda

- Localidade
- Acesso
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Limite municipal

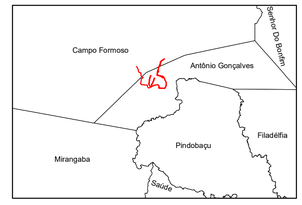
Estruturas do Empreendimento

- Aerogerador
- Rede de Média Tensão
- Acesso interno
- Acesso externo
- Canteiro Principal
- Plataforma
- Pátio de Estocagem
- Subestação
- Usina de Concreto

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON CONSULTORIA

SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Arranjo Geral

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução Outubro / 2019	**Local** Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA
Informações Cartográficas Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	**Formato** A1 594 × 841 mm
Elaboração Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	**Escala** 1:12.000

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

2.4 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

- **Alternativas Tecnológicas**

Atualmente são observados grandes investimentos em diversos países para a complementação e transformação de suas matrizes energéticas com a introdução cada vez mais significativa de fontes alternativas de energia. Tal mudança foi e ainda é, em grande parte, impulsionada pelas questões ambientais, pela sustentabilidade e a possibilidade de esgotamento de recursos não renováveis em médio prazo, aliada aos impactos causados pelas formas tradicionais de geração de energia. Neste contexto, a energia eólica tem se destacado como uma fonte alternativa de grande importância, uma vez que trata-se de uma solução energética menos agressiva ao meio ambiente quando comparada a outras fontes (usinas térmicas e hidrelétricas, por exemplo).

Dentre as principais vantagens da geração eólica frente às demais fontes destacam-se: o uso de um recurso natural renovável e abundante em determinadas regiões com pequena ocupação de espaço físico; a não-emissão de dióxido de carbono e outros gases poluentes para a atmosfera; a diversificação do suprimento de energia por uma fonte renovável, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis; uso de tecnologia dominada e em pleno desenvolvimento, com redução constante de custos de construção e geração, associada à ampliação do fator de capacidade dos empreendimentos.

A energia eólica não utiliza água como elemento motriz, nem como fluido refrigerante e não produz resíduo radioativo ou gasoso. Cabe registrar também, que a área de instalação dos parques eólicos permanece disponível para outros usos, tais como atividades agrícolas, pastagens ou até mesmo para o desenvolvimento de sistemas híbridos de geração de energia, conjugando-se os parques com painéis fotovoltaicos, produzindo concomitantemente energia eólica e solar.

Segundo dados da Resenha Energética Brasileira de 2018, do Ministério de Minas e Energia (MME), na composição da Oferta Interna de Energia do ano de 2017 no Brasil, observa-se a prevalência da participação do petróleo e derivados (36,2% do total), bem como um pequeno decréscimo na participação das fontes renováveis (de 43,5% do total em 2016, para 43,2% em 2017), resultante principalmente da retração da geração hidráulica, que teve sua participação na matriz reduzida de 12,6% do total em 2016, para 11,9% em 2017. O expressivo recuo da Hidráulica mais que anulou a performance positiva das demais fontes renováveis.

Conforme destacado no levantamento do MME, em 2017 ocorreu aumento de 26,5% na oferta por eólica na matriz energética brasileira, sendo que a oferta total de energia eólica nacional em 2017 foi de 42.352 GWh.

Destaca-se que a geração elétrica através da queima de óleo combustível e de carvão mineral, mesmo com a adoção das técnicas de controle mais avançadas disponíveis, pode ocasionar, durante toda sua operação, a emissão de grande quantidade de poluentes através dos gases de combustão.

Assim, levando-se em consideração:

- o alto custo dos equipamentos solares;
- a inexistência de matéria prima disponível para instalação de empreendimentos termelétricos a biomassa na região;
- a inexistência de oferta de gás natural devido à inexistência atual de gasoduto na região;
- a inexistência de projetos de implantação de usinas nucleares na região;
- a inexistência de disponibilidade hídrica superficial, que é necessária às usinas ou pequenas centrais hidrelétricas.

Pode-se dizer que, na conjuntura atual, a implantação do complexo eólico nos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso/BA representa a alternativa tecnológica mais atraente do ponto de vista ambiental para o incremento na geração de energia elétrica da região.

Ressalta-se que, para evitar a ocorrência ou mitigar os possíveis impactos relativos à geração de ruídos e sombreamento de áreas, bem como para garantir o melhor aproveitamento do potencial eólico da área de inserção do complexo eólico, foram desenvolvidos estudos técnicos de engenharia, avaliação de layout, análise das tecnologias disponíveis dos fabricantes de aerogeradores e estudos de avaliação de impactos de ruído acústico e cintilação de sombra. Todo o conjunto de levantamentos e estudos produzidos para o empreendimento assegura o maior domínio técnico sobre as potencialidades e as fragilidades existentes, permitindo que seja efetuado o planejamento das ações de forma a minimizar possíveis efeitos adversos.

- **Alternativas Locacionais**

O estudo de alternativas locacionais para o Complexo Eólico considerou a implantação de aerogeradores e os acessos internos necessários para a instalação e manutenção dos parques. Destaca-se que, em relação à localização dos aerogeradores, a direção de entrada dos ventos na área configura uma limitação ao arranjo espacial dos parques eólicos, constituindo-se em rigidez locacional, uma vez que sua instalação deve ser feita em áreas serranas em razão das condições de vento. Além disso, os aerogeradores são instalados no menor intervalo espacial possível, visando à otimização de recursos físicos e financeiros.

Da mesma forma, as áreas identificadas para instalação do canteiro de obras tiveram pouca flexibilidade, pois estas estão condicionadas à definição da localização dos aerogeradores. Para tanto, o planejamento das atividades de movimentação de máquinas e equipamentos para a obra foi determinante para definir a localização desta área de apoio.

Nesse sentido, é importante esclarecer que o canteiro de obras localiza-se na margem dos acessos projetados necessariamente de forma a facilitar o acesso ao parque eólico, evitando-se, assim, novas intervenções específicas para estas instalações.

A implantação e/ou adequação de acessos se verifica através da execução de obras civis necessárias para a adequação da superfície do terreno às condições geométricas ideais para a passagem dos equipamentos, dentro das configurações de fatores técnicos de largura,

inclinação e de raios de curva. A estrutura viária interna será implantada com suporte suficiente para possibilitar o tráfego de veículos nas fases de implantação e operação da central eólica.

Inicialmente, na fase de implantação, deve-se garantir o fluxo de veículos pesados tais como, carretas com equipamentos, guindastes especiais e máquinas para montagem das torres, aerogeradores e seus componentes.

Posteriormente, na fase operacional, a malha viária será destinada basicamente ao tráfego de veículos de menor porte, com a finalidade de executar as atividades de manutenção da central eólica. Eventualmente poderá ser necessário o uso de veículos pesados. Portanto, será construída com durabilidade para resistir às intempéries ao longo dos anos.

2.5 POTENCIAL EÓLICO E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

2.5.1 Escolha da Área de Implantação do Complexo Eólico

O recurso eólico não está disponível sobre o solo de maneira igual, constante e equilibrada. É influenciado pela ocupação humana e suas construções, pela vegetação (a cobertura vegetal), pela orografia, pelos mecanismos sinóticos e de mesoescala da atmosfera, fenômenos térmicos, pela latitude do local, etc. Apesar do potencial eólico do Brasil ser imenso em números absolutos, da ordem de 145 GW (equivalente a 10 usinas de Itaipu), paradoxalmente não é qualquer local que viabiliza economicamente um empreendimento eólico. É necessária a conjunção de vários fatores de ordem técnica, ambiental, jurídica, estrutural e econômico-financeira. Além do investimento nos equipamentos de geração da usina, da tarifa de venda da energia, das condições de financiamento, as características técnicas de cada sítio têm grande influência na atratividade do negócio.

O recurso eólico é um dos elementos de um tripé (recurso eólico, infraestrutura e disponibilidade de terrenos) que baseiam a viabilização técnica de um projeto. Por essa razão, é imperativo que o projeto de uma usina eólica busque sua implantação em locais com abundância em vento. A velocidade do vento e a densidade do ar determinam a quantidade de energia elétrica que as turbinas eólicas produzirão quando a usina estiver em operação comercial. Quanto mais energia, maior o faturamento que o empreendimento receberá pelo seu produto. Existe um valor mínimo da velocidade média anual da velocidade do vento que viabiliza economicamente qualquer que seja a usina eólica.

Os estudos do potencial eólico do Estado da Bahia foram feitos utilizando um modelamento simplificado de conservação de massa, modelos de terreno (relevo e rugosidade) em resolução de 1km x 1km e dados de vento de uma rede de torres de medição. Já o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro calculou, para todo o território nacional, o regime de ventos através do modelo atmosférico de mesoescala denominado MesoMap, o qual apresentava resolução inicial de 2.5 km x 2.5 km, interpolada para as condições de relevo e rugosidade na resolução de 1 km x 1 km. O modelamento de mesoescala é capaz de simular importantes mecanismos físicos atuantes na atmosfera e sua interação com as características do terreno, como por exemplo: canalização do vento entre montanhas, ventos causados por gradientes térmicos, brisas montanha-vale, brisas

marinhas, lacustres e terrestres, jatos noturnos, inversões térmicas, etc. Sobressaíram-se dos resultados do Atlas do Potencial Eólico Brasileiro áreas promissoras no Estado da Bahia.

Os estudos acima indicaram que a região da Serra da Fumaça, na divisa entre os municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, apresenta vários locais propícios a aproveitamentos eólicos, dentre eles o local em que está projetada a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

2.5.2 O modelo MesoMap

Para escolher a área de projeto com precisão, foi feito um mapeamento do recurso eólico das regiões dos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso , utilizando modelos de terreno mais precisos. Nos últimos anos, houve grandes avanços na capacidade computacional e nas tecnologias de sensoriamento remoto por satélites. Estão disponíveis modelos de relevo muito mais detalhados e representativos, levantados através de interferometria por radares duplos de pequena abertura a bordo do ônibus espacial Endeavour (Shuttle Radar Topography Mission - SRTM, NASA/ESA). Também os modelos de rugosidade tiveram grande avanço com a disponibilização de imagens de alta resolução fornecidas por sensores/espectrômetros a bordo de satélites, sendo validados por modelos de uso do solo e por amostragens em campo.

O mapeamento detalhado da região foi realizado utilizando novamente o modelo de mesoescala MesoMap (AWS Truepower LLC) desta vez utilizando modelos de terreno em maior resolução. O modelo de relevo foi desenvolvido a partir da base topográfica SRTM e o modelo de rugosidade foi elaborado a partir de imagens de satélite, modelos de vegetação, uso do solo e amostragens em campo. A resolução final de mapeamento teve um nível de detalhamento bastante superior ao do mapeamento citado anteriormente. O mapeamento detalhado identificou com melhor precisão as áreas mais promissoras para aproveitamentos eólicos.

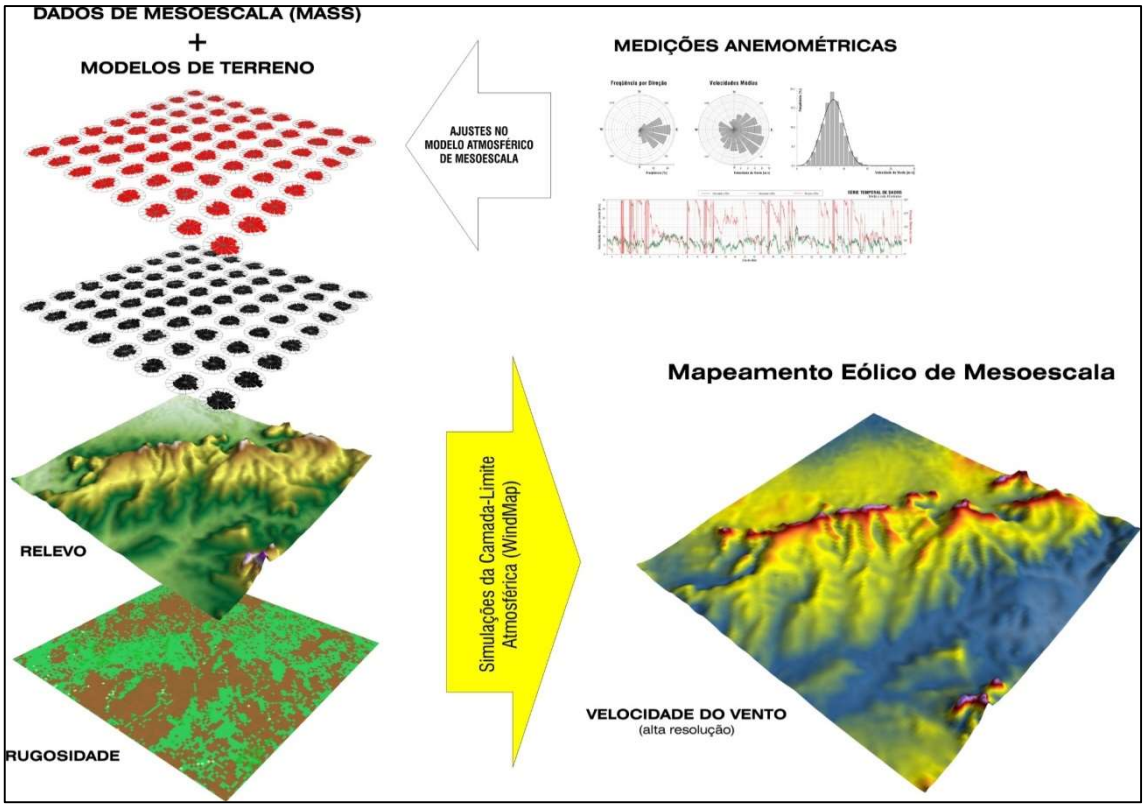


Figura 2.3
Metodologia de cálculo do regime de ventos

2.5.3 O Modelo WindMap

O mapeamento final da área do complexo foi feito utilizando o software WindMap, que calcula as velocidades médias e direções de vento a partir dos modelos digitais de terreno (relevo e rugosidade) em alta resolução e dos dados validados das medições anemométricas.

Constituindo um desenvolvimento recente dos métodos baseados na equação da continuidade (conservação de massa ou escoamento não-divergente), originários do NOABL (*Numerical Objective Analysis of Boundary Layer*), o WindMap utiliza o método dos elementos finitos para calcular o campo de velocidade do escoamento em todo o domínio de cálculo, que constitui-se de uma malha tridimensional de pontos sobre o terreno (Figura 2.4). Essa malha é representada através de um grid gerado com base num sistema de coordenadas conformes ao terreno, de modo a refinar o detalhamento da malha na região próxima à superfície.

O terreno é representado por uma malha regular de “m” elementos no sentido N-S e “n” elementos no sentido L-O. No sentido vertical são definidos “w” elementos e o espaçamento vertical entre nós da malha pode ter variação logarítmica ou geométrica, de forma a concentrar mais elementos na proximidade da superfície do solo, onde ocorrem os gradientes mais significativos.

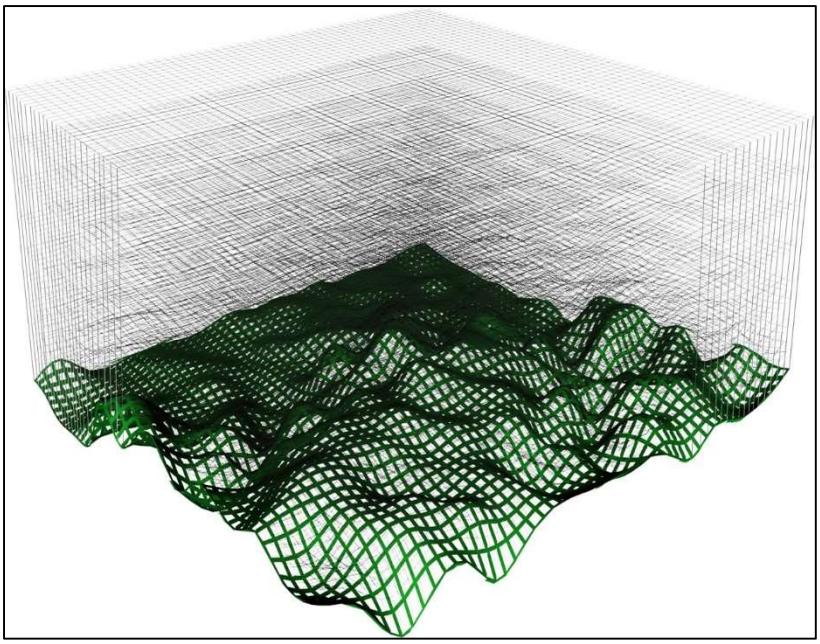


Figura 2.4
Domínio tridimensional de cálculo *WindMap.*

2.5.4 Mapa de Potencial Eólico do Complexo

O resultado do mapeamento eólico final por simulação de camada-limite atmosférica WindMap simulou as estatísticas de vento para todos os pontos da área do Complexo Eólico, de modo a subsidiar as próximas etapas do projeto (estudos de adequabilidade e estudos de posicionamento de aerogeradores).

2.5.5 Condições Climáticas

As médias climatológicas mensais e anual de densidade do ar foram calculadas a partir de extrapolações de dados medidos na região e de séries climatológicas de longo prazo registradas em estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET Senhor do Bonfim), no período de 1961 a 1990 (pressão atmosférica e temperatura), e utilizando a Atmosfera Padrão ISA (NOAA/NASA), altura de rotor das turbinas e altitude média do terreno nos locais dos aerogeradores.

2.5.6 Medições Anemométricas

Os estudos de medição de vento e mapeamento eólico qualificam e quantificam o recurso eólico na região do entorno da estação anemométrica, subsidiando o desenvolvimento dos estudos de viabilidade, tanto nos aspectos técnicos quanto econômicos do projeto.

Para detalhar com precisão o recurso eólico disponível, foram utilizadas medições das estações anemométricas instaladas na região. Os equipamentos foram instalados em conformidade com as recomendações da Agência Internacional de Energia (Recommended Practices in Anemometry, IEA) e norma IEC 61400-12-1. As torres foram equipadas com todos os demais

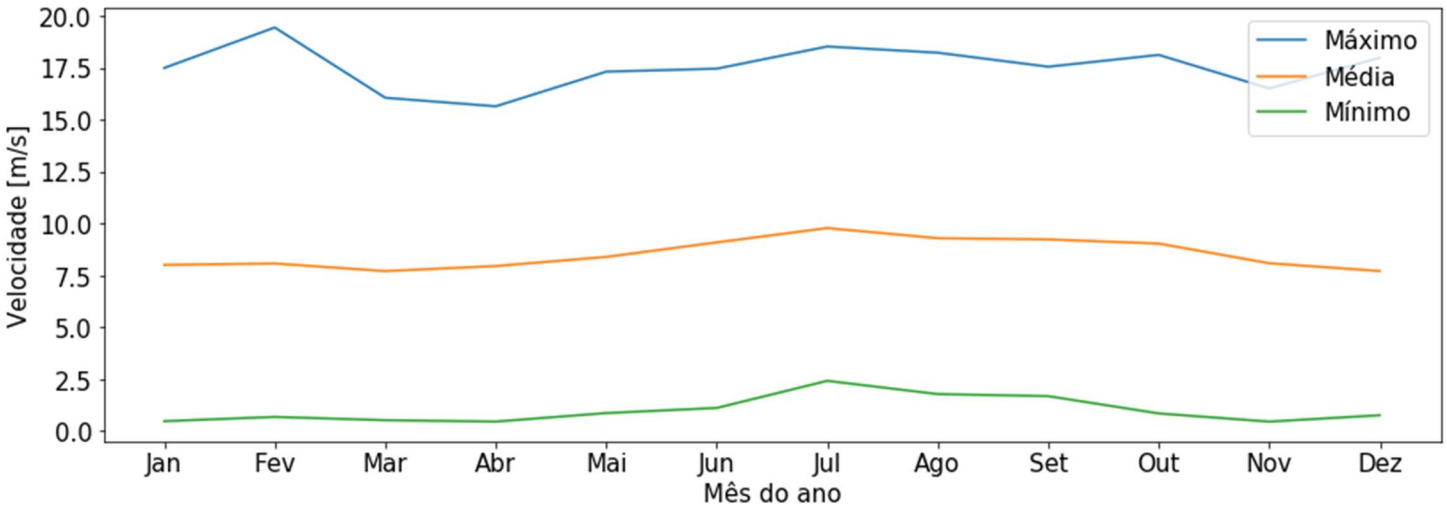
acessórios necessários ao funcionamento da estação anemométrica, incluindo armazenadores digitais de dados (datalogger), baterias, painéis solares, pára-raios, luzes de sinalização, etc.

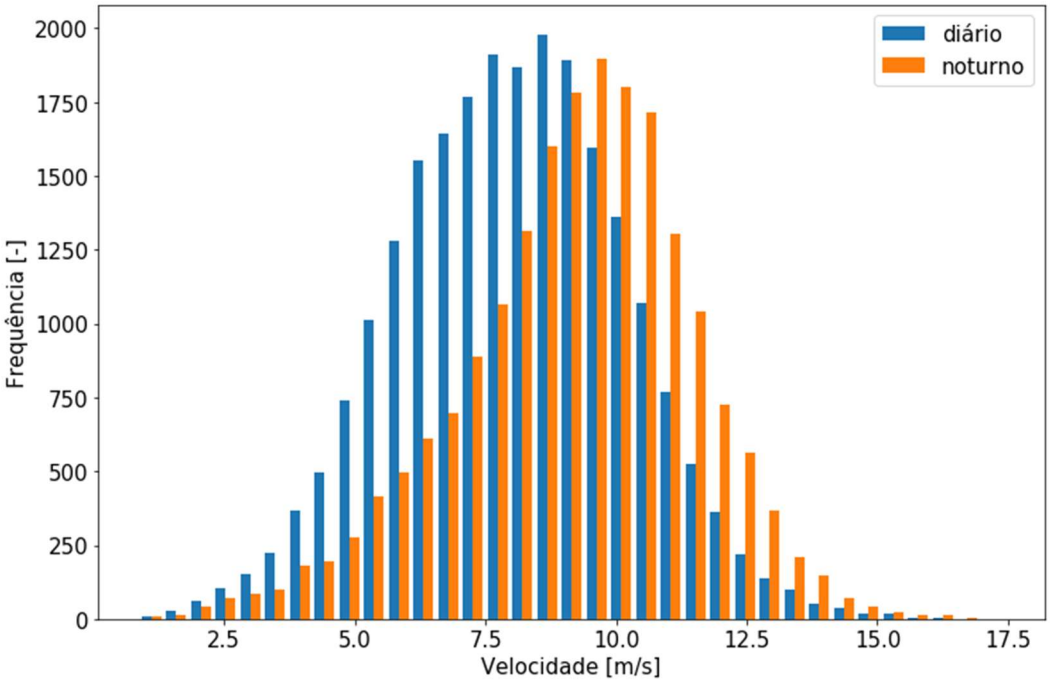
As medições confirmaram o potencial eólico da área do projeto. A campanha de medições anemométricas atende a todos os requisitos da ANEEL/EPE, exigidos atualmente para cadastramento em leilões de energia, inclusive aos limites mínimos de taxa de recuperação de dados (90%) e limites máximos de interrupção contínua na medição (15 dias) e período mínimo de medições (3 anos).

Apresenta-se na Tabela 2.4 a seguir a localização das torres anemométricas, bem como o início de medição das mesmas. Também são apresentados no Gráfico 2.1 os principais resultados das medições.

Tabela 2.4
Dados das Torres Anemométricas

Torres	X (utm)	Y (utm)	Início
VA74234	344892	8827026	11/10/2014
VA74235	343292	8831652	07/10/2014
VA74236	341615	8827761	12/11/2014





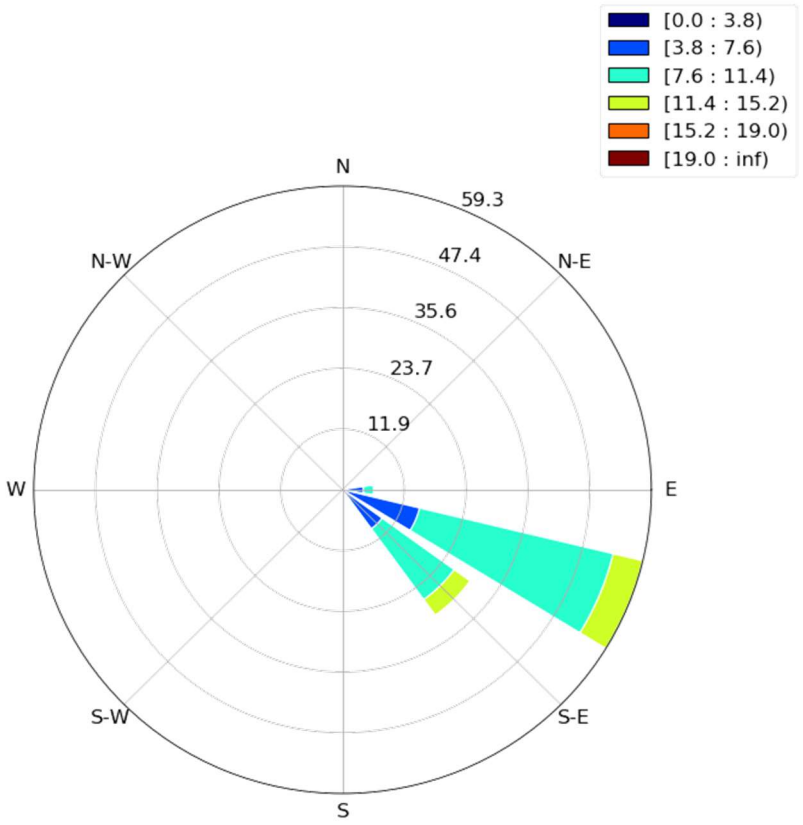


Gráfico 2.1

Características do Recurso Eólico

2.6 DESCRIÇÃO DAS FASES DO PROJETO

2.6.1 Planejamento

A fase de Planejamento contempla a divulgação pelo empreendedor da intenção de desenvolvimento de projeto de geração de energia eólica, o início do processo de Licenciamento Ambiental e ainda a regularização fundiária da área de interesse. Esta etapa ainda envolve a montagem de escritório local.

As estruturas propostas para a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves serão instaladas em propriedades rurais de terceiros, já arrendadas ou em processo de arrendamento pelo empreendedor. Dessa forma, de acordo com informações do cadastro fundiário existente, para o alcance dos objetivos do projeto foi necessário o arrendamento de terras de 23 propriedades rurais de terceiros, conforme documentos de Contratos de Arrendamento existentes.

A Tabela 2.5 mostra a relação das propriedades rurais integrantes da Área Diretamente Afetada (ADA) necessária para implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, localizadas nos municípios de Antônio Gonçalves, principalmente, e Campo Formoso/BA.

Tabela 2.5
Relação das propriedades localizados na ADA do Complexo Eólico Antônio Gonçalves

ID	Nome da Propriedade	Proprietário	Município	Área (ha)
1	Fazenda Pascoal	Pedro Silva Freitas	Antônio Gonçalves	19,84
2	Fazenda Muricy	Ailton Oliveira Evangelista	Antônio Gonçalves	849,28
3	Elias Silva dos Santos	Elias Silva Dos Santos	Antônio Gonçalves	16,38
4	Pé da Ladeira	Valdeci Vieira	Antônio Gonçalves	15,52
5	Fazenda Zuca	Zuca	Antônio Gonçalves	140,71
6	Fazenda Estrondador	Joao Miguel De Sousa	Antônio Gonçalves	2,49
7	Fazenda Olho D'agua	Maria De Lourdes De Jesus Santos	Antônio Gonçalves	8,84
8	Fazenda Santo Antônio	Manoel Messias Soares	Antônio Gonçalves	124,07
9	Fazenda Catuabo	Elias Guimarães Vieira	Antônio Gonçalves	148,45
10	Pé da Ladeira	Alfredo Vieira De Freitas	Antônio Gonçalves	17,81
11	Fazenda Pé Da Ladeira	Ijacira Liro Dos Santos	Antônio Gonçalves	4,60
12	Fazenda Ferbasa	Ferbasa	Campo Formoso	657,59
13	Fazenda Pé Da Ladeira	Izabel Antônia De Souza	Antônio Gonçalves	4,59
14	Fazenda Bastião	José Olívio Da Silva	Antônio Gonçalves	31,61
15	Fazenda Pé da Ladeira	Sem Informação	Antônio Gonçalves	4,59

ID	Nome da Propriedade	Proprietário	Município	Área (ha)
16	Pé Da Ladeira	Ademar Zacarias De Souza	Antônio Gonçalves	14,74
17	Cana Brava	Manoel José Souza	Antônio Gonçalves	9,03
18	Fazenda Estrondador	José Jeremias Dos Santos	Antônio Gonçalves	7,50
19	Ana Maria Dos Santos	Ana Maria Dos Santos	Antônio Gonçalves	22,28
20	Diva Casseano da Silva	Diva Casseano Da Silva	Antônio Gonçalves	4,72
21	Fazenda Santo Antônio	Jose Ferreira Dos Santos	Antônio Gonçalves	11,75
22	Fazenda Santo Antônio	Robervan Da Silva Santos	Antônio Gonçalves	7,46
23	Fazenda Pé da Ladeira	Augustinho Jesus Dos Santos	Antônio Gonçalves	4,69

- ***Restrições Ambientais consideradas no Planejamento do Empreendimento***

O mapa de restrições ambientais considerando o arranjo geral do projeto e os atributos ambientais sensíveis do território, tais como Áreas de Reserva Legal e APPs, edificações e cobertura vegetal, em escala adequada, é mostrado no Desenho apresentado na sequência.

340.000

342.500

8.832.500

8.830.000

8.827.500

Barreiro

Santo Antônio

Campo Formoso

BA-144

Barreiro

Ilhote

Antônio Gonçalves

Catuaba

Olhos D'água das Cabritas

Baixa Grande

Lagoa Grande

N

W

E

S

Escala Gráfica:

0 0,25 0,5 1 km

Legenda

- Dolina mapeada em campo
- Nascente
- Localidade
- Acesso
- Curso d´água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Preservação Permanente
- Área Prioritária para Conservação - Muito Alta
- Raio de restrição de edificações - 250m
- Reserva Legal
- Limite municipal

Uso e Cobertura do Solo

- Acesso
- Corpo d´água
- Edificação
- Floresta Estacional estágio inicial
- Floresta Estacional estágio médio e inicial
- Mineração
- Superfície Agropecuária
- Vegetação Rupícola (Mosaico de Campo Rupestre e Caatinga Rupícola)
- Área úmida

Direito Minerário:

- Autorização de Pesquisa
- Concessão de Lavra

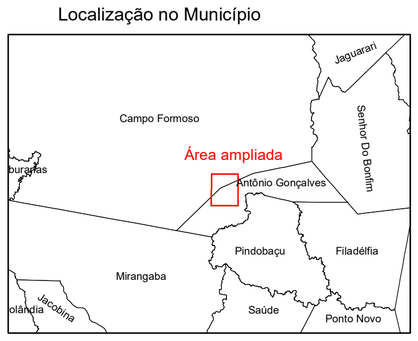
MARON CONSULTORIA

SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



Título

Restrições Ambientais

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução
Julho / 2019

Local
Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas
Projeção UTM / Fuso 24 Sul
Datum: SIRGAS2000

Formato
A1
594 × 841 mm

Elaboração
Carlos Pires (CREA-MG / 162642-D)

Escala
1:12.000

Fonte
- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017); Curso d´água (INEMA, 2010); Reserva legal (SICAR, 2019); Direito Minerário (DNPM, 2019)

- ***Cobertura Vegetal da Área Afetada pelo Empreendimento***

O mapeamento das tipologias vegetacionais existentes na área a ser afetada pela implantação das estruturas do Complexo Eólico Antônio Gonçalves totaliza uma área de 177,34 ha, conforme Tabela 2.6, que apresenta a composição da cobertura vegetal existente na Faixa de Intervenção.

Tabela 2.6
Cobertura vegetal existente na ADA

Tipologia	Área (ha)	%
Acesso	7,27	4,10
Edificação	0,33	0,18
Floresta Estacional estágio inicial	9,49	5,35
Floresta Estacional estágio médio e inicial	83,37	47,01
Superfície Agropecuária	56,91	32,09
Mosaico de Campo Rupestre e Carrasco	19,98	11,27
Total	**177,34**	**100,00**

Fonte: Saberes, 2019.

No contexto regional, as áreas de estudo do Complexo Eólico Antônio Gonçalves encontram-se situadas na porção norte das serras de Jacobina e do Orobi com encontro das baixadas do rio Jacaré. A serra de Jacobina constitui uma unidade geomorfológica isolada, limitada por falhas em ambos os flancos leste e oeste, consistindo em um conjunto de cristas e vales norte-sul com cerca de 200 km de extensão e variando sua largura entre 8 e 14 km. Seus picos chegam a atingir cerca de 1.300 metros, evidenciando uma grande amplitude altimétrica entre talvegues e interflúvios, na casa dos 800 metros.

A vegetação é composta por Florestas Estacionais, campo rupestre/carrasco e áreas antropizadas com presença de superfícies agropecuárias. Regionalmente, o Complexo Eólico Antônio Gonçalves está inserido no contexto da bacia do rio Itapicuru, que está localizada na região nordeste do Estado da Bahia, entre as coordenadas 09°55’ e 12°55’ de latitude Sul e 37°30’ e 40°50’ de longitude Oeste

A Figura 2.5 a seguir ilustra a área de inserção do empreendimento no contexto geomorfológico em 3D.

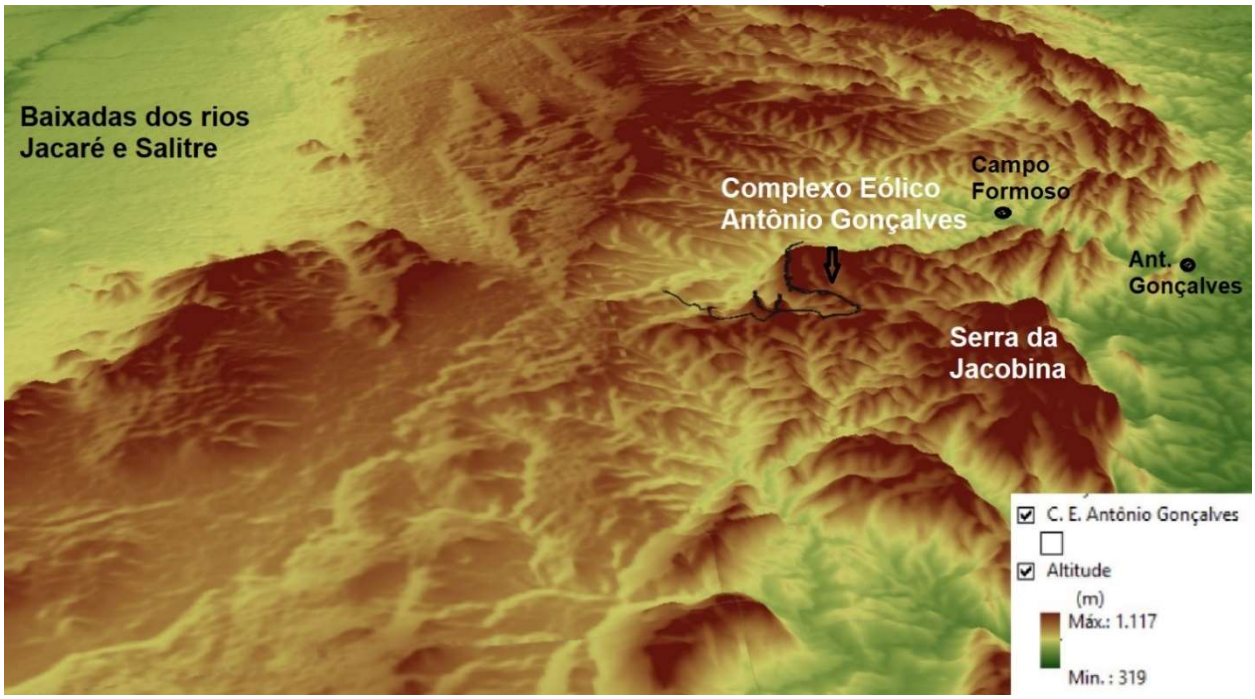


Figura 2.5
Contexto geomorfológico do Complexo Eólico em perspectiva 3D.

2.6.2 Implantação

A fase de implantação contempla a mobilização de funcionários e máquinas (caminhões, escavadeiras, gruas, etc.), materiais e equipamentos, além de ações iniciais com implantação/adequação de vias de acesso externas, fontes de água e depósitos de entulhos. Essa etapa é precedida pela tramitação e emissão da Licença de Instalação e respectiva ASV, pelo órgão ambiental - INEMA.

O período estimado para a fase de implantação é de 09 meses, a ser iniciado quando da obtenção da Licença de Instalação e ASV pelo INEMA. Eventuais ajustes de prazo deverão ocorrer ao longo da obra em função de ganhos de produtividade, melhora no sequenciamento de atividades ou atrasos diversos.

- Aspectos construtivos dos acessos

Os veículos e guindastes, somados com o peso dos equipamentos, em alguns casos, podem chegar a 100 toneladas quando do transporte de seções da estrutura da torre do aerogerador. Em termos de extensão, o caminhão que transporta as pás atinge quase 70 metros de comprimento. Por isso, a logística de transporte de equipamentos exige estradas e obras de boa qualidade e em bom estado de conservação, sem curvas de pequeno raio. Dentro do complexo, as vias de acesso até cada um dos aerogeradores terão de 6 a 7 metros de largura útil, de modo a permitir a entrada de caminhões, guindastes e outros equipamentos de manutenção durante o período de construção e operação do Complexo.

A composição do pavimento considera camadas de base compostas de solo-brita em proporção, respectivamente, de 80% e 20%, com espessura total de 20 cm. É também prevista execução de sub-base em material granular, com espessura de 10 cm.

Outra grande parte das obras civis diz respeito às fundações da torre (em concreto armado, estaqueada quando necessário, com diâmetro de cerca de 15 metros e com volume de 300 a 400 m³ de concreto). Além da malha de aterramento, deve-se ter ainda uma subestação elevadora, uma pequena guarita, uma edificação de aproximadamente 150 m2 destinada ao centro de operação da usina, um almoxarifado, um local atendimento aos visitantes e vias de acesso entre os aerogeradores.

A área abrangida pela fundação do aerogerador que compõe o complexo é de aproximadamente 250 m^2 (~18 m de diâmetro), sendo que a maior parte da área da fundação fica embaixo do solo; já a área total da base das torres é de aproximadamente 18 m^2 (~4 a 5 m de diâmetro).

- Canteiro de Obras

O canteiro de obras para a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves consiste em uma área de 0,35 hectares, em que na parte administrativa do canteiro estarão baseadas as equipes de apoio logístico, gerencial, mecânica, técnica e suprimentos. Estão incluídas, também, as instalações de serviços de apoio, tais como: carpintaria, armação, laboratório, oficina, etc. Este conjunto constitui a estrutura de suporte, responsável pela execução das obras civis, acessos internos e externos, projeto e execução das fundações e bases para instalação dos aerogeradores, bem como a estrutura de suporte responsável pela construção e montagem da Subestação Coletora.

2.6.3 Operação

A fase de operação dos parques eólicos é o período de menores intervenções, sendo constituída principalmente pelas operações de manutenção, feitas normalmente por uma equipe reduzida e envolvendo mobilizações maiores somente em casos excepcionais, como por exemplo, substituição de pás em caso de avarias. Eventualmente pode ser necessário realizar manutenção dos acessos internos.

A manutenção adequada do sistema será garantida pela utilização de equipamento rigorosamente selecionado, cujas especificações cumprem os parâmetros de segurança estabelecidos internacionalmente. Adicionalmente, serão delineados rigorosos programas de vigilância e controle de forma a detectar qualquer anomalia.

As características dos equipamentos a instalar, preveem um sistema de proteção contra eventuais acidentes, devido a condições anormais de operação e/ou a condições ambientais adversas, como por exemplo, velocidade do vento muito elevada ou queda de raios. No caso de se registrar, num dos sensores, um desvio em relação ao normal funcionamento, o sistema pode desligar automaticamente o aerogerador. A origem do problema poderá ser autodiagnosticada

ou posteriormente detectada e a avaria solucionada por técnicos responsáveis pela gestão dos parques eólicos.

- Características do Aerogeradores

Um complexo eólico é composto por unidades geradoras individuais denominadas aerogeradores ou turbinas eólicas, posicionadas de modo a captar a energia cinética do vento, transformando-a em energia elétrica. Os aerogeradores são instalados no topo de uma torre de concreto ou aço, de forma cônica tubular, sendo apoiados sobre uma fundação em concreto armado, estaqueada quando necessário, e interligados através de uma rede elétrica de média tensão subterrânea ou aérea a uma subestação elevadora situada no interior do complexo.

Resumidamente, os aerogeradores ou turbinas eólicas podem ser subdivididos em 3 partes: (a) os segmentos que formam a torre; (b) a nacele, que abriga os componentes internos (gerador, sistemas de segurança, sistema de transmissão e conversão de velocidade - caixa multiplicadora na maioria dos casos, existindo também aerogeradores sem caixa multiplicadora); (c) o rotor, composto por 3 pás de fibra de vidro conectadas a um eixo principal ou cubo (hub), que transmite o movimento de rotação das pás ao gerador através do sistema de transmissão, transformando a energia cinética do vento em energia mecânica de rotação, que por sua vez é transformada em energia elétrica por meio do gerador. A nacele é orientável, rodando em torno de um eixo vertical, por forma a posicionar-se no azimute do vento dominante.

- Descrição dos Componentes do Complexo Eólico

O Complexo Eólico Antônio Gonçalves será constituído por um conjunto de parques eólicos, os quais contarão com suas próprias redes internas de conexão elétrica (Sistemas Coletores), levando a energia produzida nos aerogeradores para a Subestação Coletora 34,5/230kV e, daí, transmitida até a SE Campo Formoso.

– Sistema de Transmissão de Interesse Restrito

As linhas coletoras do complexo eólico serão do tipo aéreo no nível de tensão de 34,5kV, sendo responsáveis pelo agrupamento radial dos aerogeradores entre si, e entre este cluster e o barramento da SE Coletora. O projeto tem 10 ramais de média tensão para todos os 03 parques deste complexo, ou seja, aproximadamente 3 circuitos para cada parque.

– Subestação Coletora/Elevadora

O complexo será construído por um conjunto de parques eólicos, os quais contarão com suas próprias redes internas de conexão elétrica (Sistema Coletor). Os aerogeradores estarão interligados entre si por uma rede elétrica em tensão de 34,5kV que seguirão o traçado das estradas de acesso ao parque e fileiras dos aerogeradores até a conexão com a subestação elevadora.

Os principais elementos da Subestação são:

- Setor de 230 kV, com arranjo BPT expansível para BD4C.

- 01 bay de entrada de linha
- 01 bay de interligação de barras
- 02 bays de transformador 34,5/230kV – 2x300 MVA (ONAFII)

- Setor de 34,5 kV, com arranjo barra simples.

- 03 bays de entrada
- 02 bays de transformador para serviço auxiliar
- 03 seções de barra para medição dos parques
- 10 alimentadores de média tensão

2.6.4 Desativação ou Reposição

Caso haja desativação, serão repostas as condições do local quando da sua implantação. Esta atividade incluirá a remoção das torres e de todas as instalações associadas, bem como a remoção dos seus alicerces até a profundidade de 1 m. Porém, também há uma considerável chance de os equipamentos serem substituídos por outros mais modernos, dando vida nova ao projeto. Esse último processo citado, conhecido como overhaul ou repotenciação (repowering), ao invés de desativação, tem sido a tendência em muitos parques construídos ao longo dos anos 90 nos Estados Unidos e na Europa.

2.7 MÃO DE OBRA E CUSTOS

2.7.1 Mão de Obra Envolvida

Nas Tabelas 2.7 a 2.10 seguintes, são apresentados os histogramas de mão de obra, relacionados às obras civis, obras eletromecânicas, montagem dos aerogeradores e o quadro resumo, para as obras de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

O Gráfico 2.2 representa o histograma da mão de obra de todas as etapas somadas, permitindo observar que o mês 5 corresponde ao pico do número de trabalhadores em atuação, com 219 trabalhadores alocados no pico.

Tabela 2.7
Histograma de Mão de Obra Direta – Obras Civis

CATEGORIA PROFISSIONAL	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
OBRAS CIVIS	**68**	**79**	**98**	**99**	**97**	**80**	**65**	**0**	**0**
Engenheiro	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Encarregado	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Mestre de Obras	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Ass. Administrativo	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Aux. de Escritório	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Recepcionista	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Copeira	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Topógrafo	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Op. de Estação	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Aux. de Topógrafo	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Almoxarife	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Apontador	2	2	2	2	1	1	1	0	0
Zelador	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Tec. de Segurança	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Tec. de Enfermagem	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Aux. de Enfermagem	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Aux. de Laboratório	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Mecânico	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Aux. de Mecânico	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Porteiro	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Vigia	2	2	2	2	2	1	1	0	0
Motorista	7	7	9	9	9	7	7	0	0
Oper. De Máquinas	4	8	9	9	8	8	4	0	0
Greidista	1	1	2	2	2	2	1	0	0
Encarregado de Armação	2	2	2	2	2	2	1	0	0
Armador	7	7	11	11	11	7	7	0	0
Aux. de Armação	1	2	2	2	2	2	1	0	0
Enc. de Carpintaria	1	1	2	2	2	2	1	0	0
Carpinteiro	5	9	9	10	10	9	5	0	0
Aux. de Carpinteiro	1	1	2	2	2	2	1	0	0
Eletrecista	1	1	2	2	2	1	1	0	0
Encarregado de Pedreiro	1	1	2	2	2	1	1	0	0
Pedreiro	6	6	7	7	7	6	6	0	0
Servente	7	9	15	15	15	9	7	0	0
Pintor	1	1	1	1	1	1	1	0	0

Fonte: Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis, 2019.

Tabela 2.8
Histograma de Mão de Obra – Obras Eletromecânicas

CATEGORIA PROFISSIONAL	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
OBRAS ELETROMECÂNICAS	**0**	**37**	**57**	**76**	**76**	**67**	**51**	**36**	**19**
Gerente do Contrato / Engenheiro	0	1	1	2	1	1	1	1	1
Administrativo Pessoal	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Administrativo Financeiro	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Aux Administrativo	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Almoxarife	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Topógrafo	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Tec. Planejamento	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Tec. Qualidade-MA	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Tec. Seg. Trab.	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Enfermeira	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Vigia	0	1	1	2	2	1	1	1	1
Encarregado Civil	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Armador	0	1	1	1	2	2	2	1	0
Carpinteiro	0	1	2	3	3	3	2	2	0
Pedreiro	0	2	5	5	5	5	3	3	1
Servente	0	2	16	18	18	16	11	6	1
Supervisor Transporte	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Supervisor LT	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Encarregado Montagem	0	3	3	4	4	4	3	3	1
Montador	0	7	7	12	12	12	12	7	7
Eletricista	0	4	4	9	9	4	1	1	1
Mecânico	0	1	2	4	4	4	1	1	1
Encarregado Lançamento	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Operador Puller-Freio	0	1	2	3	3	2	1	0	0

Fonte: Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis, 2019.

Tabela 2.9
Histograma de Mão de Obra – Montagem dos Aerogeradores

CATEGORIA PROFISSIONAL	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
MONTAGEM DOS AEROGERADORES	**0**	**0**	**0**	**23**	**46**	**49**	**44**	**35**	**27**
Engenheiro	0	0	0	2	2	2	2	2	2
Administrativo Pessoal	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Administrativo Financeiro	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Operador de equipamentos	0	0	0	5	13	13	8	5	5
Montador	0	0	0	6	12	12	12	6	6
Eletricista	0	0	0	2	6	9	9	9	6
Ajudante	0	0	0	6	11	11	11	11	6

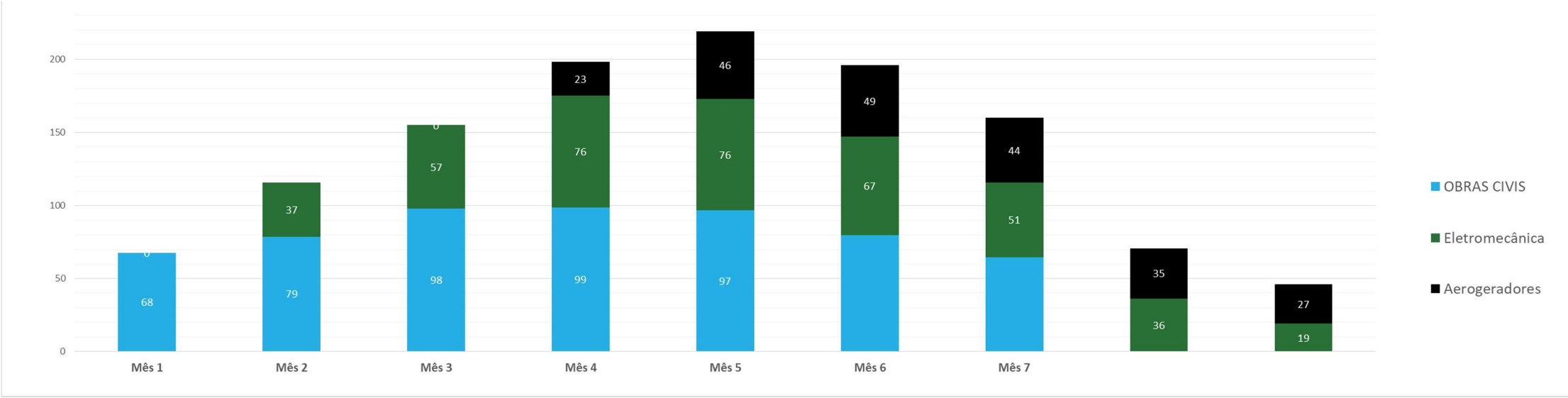
Fonte: Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis, 2019.

Tabela 2.10
Histograma de Mão de Obra – Quadro Resumo

Histograma Mão de Obra RESUMO	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
Civil	68	79	98	99	97	80	65	0	0
Eletromecânica	0	37	57	76	76	67	51	36	19
Aerogeradores	0	0	0	23	46	49	44	35	27
Total	**68**	**116**	**155**	**198**	**219**	**196**	**160**	**71**	**46**

Fonte: Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis, 2019.

Gráfico 2.2
Histograma da mão de obra total



Fonte: Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis, 2019.

2.7.2 Estimativa de Custos

Na Tabela 2.11 seguinte é apresentada a estimativa de custos diretos e indiretos previstos para os 9 meses da fase de implantação do empreendimento, que totaliza R$ 817.288.145,45, conforme detalhamento das atividades necessárias para a implantação.

Tabela 2.11
Estimativa de Custos - Implantação

Custos Diretos e Indiretos de Geração	Valor Estimado	
Aquisição do Terreno	R$	8.989.090,91
Ações Socioambientais	R$	26.967.272,73
Obras Civis	R$	102.295.854,55
Equipamentos	R$	629.236.363,64
Sistemas Auxiliares	R$	22.832.290,91
Transporte e Seguro	R$	8.989.090,91
Montagem e Testes	R$	8.989.090,91
Custos Indiretos	R$	8.989.090,91
TOTAL	**R$**	**817.288.145,45**

Fonte: Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis, 2019.

2.8 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E COMISSIONAMENTO

Apresenta-se a seguir o Cronograma de Implantação e Comissionamento do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, distribuído por atividades necessárias à implantação dos Parques Eólicos Ventos de Santo Antônio 01 a 03, e demais estruturas associadas, cujo período total de obras está previsto para 9 meses.

Cronograma de Implantação

ID	ATIVIDADE	DURAÇÃO									
		Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
1	**OBTENÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO - LI**										
2	Regularização da área do canteiro e utilidades										
3	Implantação do canteiro de obras										
4	Área de estocagem dos aerogeradores e peças										
5	Chegada dos kits de ancoragem										
6	Execução de acessos externos										
7	Execução de acessos internos e plataformas de aerogeradores										
8	Fundações e concretagem das bases										
9	Execução dos circuitos internos										
10	Implantação da subestação coletora										
11	Implantação da Linha de Transmissão de Interesse Restrito										
12	Implantação do Bay no ponto de conexão										
13	Comissionamento Eletromecânico										
14	Grid pronto para conexão										
15	Entrega de componentes dos Aerogeradores										
16	Montagens dos aerogeradores										
17	Testes pré-operacionais										

Fonte: Ventos de Santo Antônio Renováveis, 2019.

3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste item são apresentados os dispositivos legais pertinentes ao Estudo Ambiental para Atividades de Médio Impacto (EMI) do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, retratando os aspectos jurídicos e as limitações normativas aplicáveis que refletem no empreendimento. São consideradas as legislações nos âmbitos federal, estadual e municipal que incidem sobre a atividade a ser licenciada, fundamentando o estudo com a base legal aplicável e confirmando sua viabilidade do ponto de vista dos requisitos legais ambientais vigentes.

A princípio, cabe destacar que o Artigo 225 da Constituição Federal estabelece a necessidade do estudo prévio ambiental para a instalação ou realização de atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente, em conformidade com a Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecida na Lei Federal nº 6.938/1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274/1990.

Na esfera federal, cabe ao CONAMA, que é o órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, instituído pela Lei Federal nº 6.938/198, estabelecer normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pelo IBAMA.

Na esfera estadual, é competência do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA, o licenciamento ambiental do empreendimento em estudo.

As principais legislações relativas ao licenciamento ambiental do empreendimento em estudo são:

- Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986: "*define impacto ambiental e estabelece critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental (alterada pelas Resoluções CONAMA nº 011/1986 e nº 237/1997).*"
- Resolução CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997: "*dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental."*
- Resolução CEPRAM nº 4.636, de 28/09/2018: *Estabelece critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em ambientes terrestres no Estado da Bahia e dá outras providências.*

A Tabela 3.1, seguinte, apresenta a síntese dos dispositivos legais e normativos pertinentes ao licenciamento ambiental do Complexo Eólico.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Federal	Constituição da República Federativa do Brasil - 1988	A Constituição Federal estabeleceu em seu capítulo relacionado ao meio ambiente, a seguridade do direito de todos "ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida", (art. 225), e remete à coletividade e ao poder público, e a se entender por União, Estados, Distrito Federal e Municípios, a competência de preservá-lo e protegê-lo.
Leis Federais		
Federal	Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram, de acordo com o que estabelece o artigo 175 da Constituição Federal.
Federal	Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967	Dispõe sobre a proteção à fauna.
Federal	Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Institui a Política Nacional do Meio Ambiente - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989	Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 7.797, de 10 de julho de 1989	Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 8.001, de 13 de março de 1990	Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (Lei de Crimes Ambientais).
Federal	Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Leis Federais		
Federal	Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 9.991, de 24 de julho de 2000	Dispõe sobre a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000	Altera a 6.938/81, institui a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental – TCFA.
Federal	Lei Federal nº 10.438, de 26 de abril de 2002	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis n o 9.427, de 26 de dezembro de 1996, n o 9.648, de 27 de maio de 1998, n o 3.890-A, de 25 de abril de 1961, n o 5.655, de 20 de maio de 1971, n o 5.899, de 5 de julho de 1973, n o 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.
Federal	Lei Federal nº 10.650, de 16 de abril de 2003	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.
Federal	Lei Federal nº 11.516, de 28 de agosto de 2007	Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Instituto Chico Mendes.
Federal	Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Federal	Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.
Federal	Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Institui o Código Florestal - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Leis Federais		
Federal	Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988	Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 99.274, de 06 de junho de 1990	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 99.556, de 01 de outubro de 1990	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 1.922, de 05 de junho de 1996	Dispõe sobre o reconhecimento de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).
Federal	Decreto Federal nº 3.179, de 21 de setembro de 1999	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (infração administrativa ambiental), e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 3.551, de 04 de agosto de 2000	Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002	Regulamenta o artigo 9º, inciso II, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 4.339, de 22 de agosto de 2002	Institui princípios e diretrizes para a implantação da Política Nacional da Biodiversidade.
Federal	Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 4.613, de 11 de março de 2003	Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 855, de 30 de janeiro de 2004	Altera os Decretos nº 5.741 e 5.742, de 19 dezembro de 2002, que regulamentam, respectivamente, o Cadastro Técnico de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadores de Recursos Ambientais e Cadastro Técnico de Atividades de Defesa Ambiental.
Federal	Decreto Federal nº 5.092, de 21 de maio de 2004	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Decretos Federais		
Federal	Decreto Federal nº 5.163, de 30 de julho de 2004	Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 5.746, de 05 de abril de 2006	Regulamenta o art. 21 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
Federal	Decreto Federal nº 5.758, de 13 de abril de 2006	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 5.877, de 17 de agosto de 2006	Dá nova redação ao art. 4º do Decreto no 3.524, de 26 de junho de 2000, que regulamenta a Lei no 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente.
Federal	Decreto Federal nº 5.940, de 25 de outubro de 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.
Federal	Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006	Regulamenta os artigos 12, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1956, o art. 4º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei nº 10.605, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências.
Federal	Decreto Federal nº 6.442, de 25 de abril de 2008	Dá nova redação ao art. 1o do Decreto no 4.873, de 11 de novembro de 2003, que institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da energia Elétrica - "LUZ PARA TODOS", para prorrogar o prazo ali referido.
Federal	Decreto Federal Nº 8.437, de 22 de abril de 2015	Regulamenta o disposto no art. 7º, inciso XIV, alínea "h", parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União.
Portarias MMA		
Federal	Portaria MMA nº 63, de 12 de junho de 2006	Dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas, e dá outras providências.
Federal	Portaria MMA nº 257, de 18 de agosto de 2006	Altera o inciso VI do art. 2º da Portaria MMA nº 63, de 13 de junho de 2006.
Federal	Portaria MMA nº 312, de 31 de outubro de 2006	Designa membros para compor a Comissão Coordenadora do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Portarias MMA		
Federal	Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007	Dispõe sobre o reconhecimento como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas referenciadas no § 2º desta Portaria, denominadas Áreas Prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da Biodiversidade Brasileira ou áreas Prioritárias para a Biodiversidade, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal.
Federal	Portaria Conjunta nº 205, de 17 de julho de 2008	Cria a Câmara Federal de Compensação Ambiental – CFCA.
Federal	Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014	Reconhece as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.
Federal	Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014	Reconhece as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
Instruções Normativas MMA		
Federal	Instrução Normativa MMA nº 03, de 27 de maio de 2003	Lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção.
Federal	Instrução Normativa MMA nº 02, de 20 de agosto de 2009	Regulamenta a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas.
Federal	Instrução Normativa MMA Nº 3, publicada no dia 19 de dezembro de 2014	Institui a Política de Integração e Segurança da Informação do Sistema de Cadastro Ambiental Rural e dá outras providências.
Portarias IBAMA		
Federal	Portaria IBAMA nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989	Dispõe sobre a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçada de extinção.
Federal	Portaria IBAMA nº 37-N, de 03 de abril de 1992	Dispõe sobre a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção.
Federal	Portaria IBAMA nº 113, de 25 de setembro de 1997	Dispõe sobre a obrigatoriedade de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadores de Recursos Ambientais, as pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou a extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de minerais, produtos e subprodutos da fauna, flora e pesca.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Portarias IBAMA		
Federal	Portaria IBAMA nº 07, de 19 de janeiro de 2004	Cria, no âmbito dessa entidade autárquica, a Câmara de Compensação Ambiental de caráter deliberativo.
Federal	Portaria IBAMA nº 47/04N, de 31 de agosto de 2004	Estabelece procedimentos para a gestão da compensação ambiental no âmbito do IBAMA.
Federal	Portaria IBAMA nº 49, de 20 de julho de 2005	Altera dispositivos da Portaria nº 7, de 19 de janeiro de 2004, e a Portaria nº 44, de 22 de abril de 2004.
Federal	Portaria IBAMA nº 21, de 17 de julho de 2008	Cria os Núcleos de Licenciamento Ambiental – NLAs.
Instruções Normativas IBAMA		
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 65, de 13 de abril de 2005	Organiza os procedimentos de licenciamento ambiental dos geradores de energia elétrica, garantindo maior qualidade, agilidade e transparência.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influencia de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei Federal n° 6938/81 e pelas Resoluções CONAMA n° 001/86 e n° 237/97.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 154, de 01º de março de 2007	Institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) e dispõe sobre licenças, coleta e captura de espécies da fauna e flora e acesso ao patrimônio genético.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 183, de 17 de julho de 2008	Cria o Sistema do Licenciamento Ambiental – SisLic.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 184, de 17 de julho de 2008	Estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental federal.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 23 de setembro de 2008	Lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 07 de abril de 2009	Disciplina os procedimentos para Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e respectivas Autorizações de Matéria Prima Florestal – AUMPF.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Instruções Normativas IBAMA		
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 21, publicada no dia 24 de dezembro de 2014	Institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais - Sinaflor, em observância ao disposto no art. 35 da Lei nº 12.651, de 2012, com a finalidade de controlar a origem da madeira, do carvão e de outros produtos e subprodutos florestais e integrar os respectivos dados dos diferentes entes federativos.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 2, de 28 de janeiro de 2015	Altera a Instrução Normativa nº 06, de 15 de março de 2013, que regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP.
Federal	Instrução Normativa do IBAMA nº 02, publicada no dia 29 de janeiro de 2015.	Altera a Instrução Normativa do IBAMA nº 06, de 24 de março de 2014, que regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – RAPP.
Federal	Instrução Normativa IBAMA nº 9, publicada no dia 12 de maio de 2015	Que estabelece os procedimentos para autorizar o aproveitamento de matéria-prima florestal, sob a forma de toras, toretes e lenha, proveniente das árvores abatidas para a implantação da infraestrutura, bem como o aproveitamento dos resíduos da exploração florestal das árvores autorizadas para corte em áreas sob regime de manejo florestal sustentável, em empreendimentos licenciados, ambientalmente, pelo IBAMA.
Resoluções CONAMA		
Federal	Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986	Estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Federal	Resolução CONAMA nº 06, de 16 de setembro de 1987	Dispõe sobre as regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, especialmente aquelas nas quais a União tenha interesse relevante como a geração de energia elétrica.
Federal	Resolução CONAMA n°09, de 03 de dezembro de 1987	Dispõe sobre a Audiência Pública.
Federal	Resolução CONAMA nº 12, de 14 de setembro de 1989	Dispõe sobre a proibição de atividades em Área de Relevante Interesse Ecológico que afete o ecossistema.
Federal	Resolução CONAMA nº 13, de 06 de dezembro de 1990	Estabelece normas quanto ao entorno das Unidades de Conservação visando à proteção dos ecossistemas existentes.
Federal	Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Resoluções CONAMA		
Federal	Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001	Dispõe sobre o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.
Federal	Resolução CONAMA Nº 462, de 24 de julho de 2014	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre e altera o artigo 1º da Resolução CONAMA nº 279, de 27 de julho de 2001, que estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.
Federal	Resolução CONAMA nº 281, de 12 de julho de 2001	Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamentos.
Federal	Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Federal	Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Federal	Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005	Dispõe sobre a obrigatoriedade de se destinar o óleo lubrificante de modo a não afetar negativamente o meio ambiente.
Federal	Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).
Federal	Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei n o 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.
Federal	Resolução CONAMA nº 410, de 04 de maio de 2009	Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008.
Resoluções CONABIO		
Federal	Resolução CONABIO nº 02, de 29 de junho de 2005	Dispõe sobre a adoção do Programa de Trabalho para Áreas Áridas e Sub-úmidas da Convenção sobre Diversidade Biológica para os Biomas Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampas.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Resoluções CONABIO		
Federal	Resolução CONABIO nº 4, de 25 de abril de 2007	Dispõe sobre os ecossistemas mais vulneráveis às mudanças climáticas, ações e medidas para sua proteção.
Resoluções CNPE e ANEEL		
Federal	Resolução CNPE nº 15, de 22 de novembro de 2002	Cria Grupo de Trabalho para propor procedimentos e mecanismos visando assegurar que todos os empreendimentos destinados à expansão da oferta de energia elétrica disponham da Licença Prévia Ambiental, como condição para serem autorizados ou licitados, a partir de janeiro de 2004.
Federal	Resolução Normativa ANEEL nº 279, de 11 de setembro de 2007	Estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação e de instituição de servidão administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, por concessionários, permissionários e autorizados.
Federal	Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012	Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências.
Portarias MME		
Federal	Portaria MME nº 328, de 29 de julho de 2005	Dispõe acerca da habilitação técnica pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, com vistas à participação nos leilões de energia, de todos os projetos e novos empreendimentos de geração, inclusive ampliação de empreendimentos existentes e importação de energia elétrica, deverão estar registrados na Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.
Federal	Portaria MME nº 365, de 16 de agosto de 2005	Autoriza a disponibilização dos estudos de viabilidade técnico-econômica, estudos de impacto ambiental e os relatórios de impacto ambiental, bem como outros estudos e projetos relacionados aos empreendimentos constantes do Anexo à presente Portaria.
Federal	Portaria Interministerial nº 791, de 15 de setembro de 2004 – Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ministério da Casa Civil	Institui o Comitê de Gestão Integrada de Empreendimentos de Geração do Setor Elétrico – CGISE para assessorar na definição de estratégias, envolvendo instituições públicas, não governamentais e privadas, que visem o equacionamento das questões ambientais e outros assuntos relacionados ao Setor.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Resoluções ANA e CNRH		
Federal	Resolução ANA nº 707, de 21 de dezembro de 2004	Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências.
Federal	Resolução CNRH nº 58, de 30 de janeiro de 2006	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).
Portarias IPHAN		
Federal	Portaria SPHAN/IPHAN nº 07, de 01 de dezembro de 1988	Estabelece procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos previstas na Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961.
Federal	Portaria IPHAN nº 230, de 17de dezembro de 2002	Dispõe sobre os estudos arqueológicos necessários no âmbito das etapas do licenciamento ambiental.
Leis Estaduais		
Estadual	Constituição do Estado da Bahia, de 05 de outubro de 1989	Capítulo VIII do Título VI - DO MEIO AMBIENTE.
Estadual	Lei nº 3.163 de 04 de outubro de 1973	Cria, na Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia, o Conselho Estadual de Proteção Ambiental, CEPRAM e dá outras providências.
Estadual	Lei Delegada nº 31, de 03 de março de 1983	Cria o Centro de Recursos Ambientais - CRA e dá outras providências.
Estadual	Lei Estadual nº 6.569, de 17 de janeiro de 1994	Dispõe sobre a política florestal no Estado da Bahia e dá outras providências.
Estadual	Lei Estadual nº 6.855, de 12 de maio de 1995	Dispõe sobre a Política, o Gerenciamento e o Plano Estadual de Recursos Hídricos.
Estadual	Lei Estadual nº 7.799 de 07 de fevereiro de 2001	Institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e dá outras providências.
Estadual	Lei Estadual nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências.
Estadual	Lei Estadual nº 10.432, de 20 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Leis Estaduais		
Estadual	Lei nº 11.050 de 06 de junho de 2008	Altera a denominação, a finalidade, a estrutura organizacional e de cargos em comissão da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH e das entidades da Administração Indireta a ela vinculadas, e dá outras providências.
Estadual	Lei nº 11.478 de 01 de julho de 2009	Aprova o Plano Estadual de Adequação e Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais e dá outras providências.
Estadual	Lei nº 11.897 de 16 de março de 2010	Cria o Conselho Estadual dos Direitos dos Povos Indígenas do Estado da Bahia - COPIBA e dá outras providências.
Estadual	Lei nº 12.056 de 07 de janeiro de 2011	Institui a Política de Educação Ambiental do Estado da Bahia, e dá outras providências.
Estadual	Lei nº 12.932 de 7 de janeiro de 2014.	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos - PERS, e da outras providencias.
Estadual	Lei Estadual nº 13.233, publicada no dia 13 de janeiro de 2015	Institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PEPSA e dá outras providências.
Decretos Estaduais		
Estadual	Decreto Estadual nº 6.785, de 23 de setembro de 1997	Dispõe sobre a Política Florestal do Estadual da Bahia.
Estadual	Decreto Estadual nº 6.296, de 21 de março de 1997	Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos, infração e penalidades e dá outras providências.
Estadual	Decreto Estadual nº 9.405, de 26 de abril de 2005	Altera o Regulamento da Lei nº 6.569, de 17 de janeiro de 1994, que dispõe sobre a Política Florestal no Estado da Bahia, aprovado pelo Decreto nº 6.785, de 23 de setembro de 1997.
Estadual	Decreto Estadual nº 10.968, de 14 de março de 2008	Cria o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Caatinga no Estado da Bahia – CERBCAAT-BA, na forma que indica, e dá outras providências.
Estadual	Decreto Estadual nº 15.180, de 02 de junho de 2014.	Regulamenta a gestão das florestas e das demais formas de vegetação do Estado da Bahia, a conservação da vegetação nativa, o Cadastro Estadual Florestal de Imóvel Rurais – CEFIR, e dispõe acerca do Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado da Bahia e dá outras providências.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Decretos Estaduais		
Estadual	Decreto Estadual nº 11.235, de 10 de outubro de 2008	Aprova o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que institui a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, e da Lei nº 11.050, de 06 de junho de 2008, que altera a denominação, a finalidade, a estrutura organizacional e de cargos em comissão da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH e das entidades da Administração Indireta a ela vinculadas, e dá outras providências.
Estadual	Decreto Estadual nº 14.024, de 06 de junho de 2012	Aprova o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que instituiu a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, e da Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Estadual	Decreto Estadual nº 14.032, de 15 de junho de 2012	Altera o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006 e da Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, aprovado pelo Decreto nº 14.024, de 06 de junho de 2012, e dá outras providências.
Estadual	Decreto Estadual nº 15.682, de 19 de novembro de 2014	Altera o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006 e da Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, aprovado pelo Decreto nº 14.024, de 06 de junho de 2012.
Portarias SEMA		
Estadual	Portaria SEMA nº 29, de 10 de maio de 2005.	Dispõe sobre diretrizes para a exploração florestal, o plano de manejo florestal, a supressão de vegetação nativa que vise a alteração do uso do solo, os procedimentos especiais para os projetos e atividades integrantes do Programa Florestas para o Futuro, o Cadastro Florestal de Imóveis Rurais - CFIR e dá outras providencias.
Resoluções CEPRAM		
Estadual	Resolução CEPRAM n° 2.195, de 26 de novembro de 1999	Aprova a Norma Técnica NT - 003/99, que dispõe sobre o processo de Avaliação de Impacto Ambiental, para os empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente.
Estadual	Resolução CEPRAM n° 2.221, de 14 de janeiro de 2000	Aprova a Norma Administrativa NA - 001/2000, que estabelece prazos para a análise e validade de Licença Ambiental, Autorização Ambiental e Anuência Prévia.
Estadual	Resolução CEPRAM n° 2.287, de 28 de abril de 2000	Aprova a Norma Técnica NT - 001/2000 e seus Anexos I e II, que dispõe sobre o Processo de Licenciamento Ambiental das Linhas de Transmissão e Linhas de Distribuição de Energia Elétrica, no Estado da Bahia.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Resoluções CEPRAM		
Estadual	Resolução CEPRAM n° 3.172, de 18 de julho de 2003	Altera a Norma Técnica NT-004/02, aprovada pela Resolução n° 2983, de 28 de junho de 2002 que dispõe sobre a Documentação Necessária para o Requerimento da Licença Ambiental, Autorização de Supressão de Vegetação ou Uso Alternativo do Solo, Outorga de Direito do Uso das Águas, no Estado da Bahia.
Estadual	Resolução CEPRAM nº 3.688, de 27 de outubro de 2006	Aprova a Norma Técnica – NT 0003/06 que dispõe sobre os critérios e diretrizes para elaboração e apresentação ao IMA, de plantas georreferenciadas e imagens de satélite atuais, em processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de médio, grande e excepcional portes no estado da Bahia;
Estadual	Resolução CEPRAM nº 3.925 de 30 de janeiro de 2009	Dispõe sobre o programa estadual de gestão ambiental compartilhada.
Estadual	Resolução CEPRAM nº 4.119 de 30 de agosto de 2010	Aprova a Norma Técnica NT-01/2010, que dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de Linhas de Transmissão ou de Distribuição de Energia Elétrica, no estado da Bahia.
Estadual	Resolução CEPRAM nº 4.327 de 31 de outubro de 2013	Dispõe sobre as atividades de impacto local de competência dos Municípios, fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate da poluição em qualquer de suas formas, conforme previsto na Lei Complementar n° 140/2011, e dá outras providências.
Portarias INEMA		
Estadual	Portaria INEMA nº 13.950 de 2010	Define os critérios e diretrizes para elaboração e apresentação ao INEMA de documentos e informações georreferenciadas (coordenadas, plantas, imagens de satélite e fotografias aéreas verticais) referentes a formação dos processos de licenciamento ambiental de controle florestal, no estado da Bahia.
Estadual	Portaria Estadual INEMA nº 8.578, publicada no dia 10 de outubro de 2014.	Define os documentos e estudos necessários para requerimento junto ao INEMA dos atos administrativos para regularidade ambiental de empreendimentos e atividades no Estado da Bahia.

Tabela 3.1.1.1
Dispositivos Legais

Continuação

Esfera de Atuação	Instrumento Legal	Objeto
Leis Municipais		
Municipal	Lei nº 16 de 28 de junho de 2004	Lei do Sistema Municipal de Planejamento e Gestão Urbana – Institui o Sistema Municipal de Planejamento e Gestão Urbana de Campo Formoso/BA e dá outras providências.
Municipal	Lei nº 001/90	Lei Orgânica do Município de Campo Formoso/BA
Municipal	Lei nº 17 de 28 de junho de 2004	Lei do Plano Diretor do Município de Campo Formoso/BA - Dispõe sobre o desenvolvimento urbano no Município de Campo Formoso, institui o seu Plano Diretor Urbano e dá outras providências.
Instrução Normativa INCRA		
Federal	Instrução Normativa Incra nº 82 de 30 de março de 2015	Dispõe sobre os procedimentos para atualização cadastral no Sistema Nacional de Cadastro Rural e dá outras providências.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS

O diagnóstico ambiental da região de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves teve seus estudos conduzidos ao longo de 2019, com a realização do levantamento bibliográfico, visita técnica à área pela equipe de coordenação, visando o reconhecimento da realidade ambiental, análise de riscos e logística; além da visita de campo pelos coordenadores temáticos para apreciação da realidade ambiental e do intercâmbio final do projeto.

No desenvolvimento e levantamento dos elementos dos diversos meios que compõem este estudo, participou uma equipe multidisciplinar composta por especialistas de diversas áreas do conhecimento, devidamente qualificados, tais como: geólogo, engenheiros ambientais, geógrafos, biólogos das diversas especialidades (botânica, e fauna: herpetofauna - anfíbios e répteis; avifauna - aves; e mastofauna - mamíferos terrestres e voadores), sociólogo, além de especialistas em geoprocessamento, técnicos ambientais e auxiliares de campo.

Os procedimentos metodológicos gerais adotados para o desenvolvimento do Diagnóstico Ambiental dos diversos temas seguiram as seguintes etapas:

4.1.1 Definição das Áreas de Influência

A partir de reuniões de integração e cruzamento de dados realizadas pela equipe técnica, foram definidas as Áreas de Estudo para o empreendimento - Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

A definição dessas áreas é uma ferramenta-chave nos estudos ambientais, uma vez que, somente a partir de seu reconhecimento, é possível orientar as diferentes análises temáticas nas escalas adequadas, bem como avaliar a intensidade e a abrangência dos impactos a serem provocados pelo empreendimento. Sua definição envolve o uso de ferramentas de geoprocessamento pertinentes e a permanente interface analítica entre a equipe de coordenação temática, de forma a considerar todas as variáveis ambientais dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos que conformam determinado território.

Para a realização dos estudos ambientais foram utilizadas imagens de satélite disponíveis no *Google Earth* sobre as quais foram lançadas as áreas de influência e elaborados os mapas que direcionaram os levantamentos de campo, os quais são apresentados no item subsequente deste documento.

A base cartográfica do empreendimento reuniu dados geográficos oriundos do levantamento e compilação de informações já existentes, de dados extraídos das imagens de satélite e daquelas retiradas de sites de fontes oficiais, como: Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística - IBGE, Agência Nacional das Águas - ANA, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, GEOBAHIA. Todas as bases adotadas possuem especificações de projeção e formato compatível com o ArcGis. O datum adotado está em acordo com a Resolução 1/2005 do IBGE, que definiu o SIRGAS 2000 como referência para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB).

4.1.2 Levantamento Bibliográfico

Para a composição do diagnóstico ambiental das Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada, sobretudo para a AII, foram feitas consultas à bibliografia, especificamente às pesquisas científicas, à cartografia disponível e a outros estudos ambientais já realizados na região de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves aliados à obtenção de informações com os representantes da Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis S.A, bem como outros estudos ambientais desenvolvidos pela própria equipe da Saberes e Maron na região de inserção do projeto.

4.1.3 Trabalhos de Campo

As atividades de campo foram executadas visando o reconhecimento geral da realidade ambiental da região de inserção do Complexo Eólico, bem como para coletar dados primários dos temas integrantes dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, fornecendo subsídios para o diagnóstico ambiental, avaliação do prognóstico ambiental da área, análise dos impactos ambientais, além da proposição de medidas e programas de controle adequados às intervenções a serem produzidas pelo Projeto.

Neste contexto, foram desenvolvidos trabalhos de campo por parte da equipe de coordenação responsável pela elaboração deste EMI, bem como por parte de especialistas temáticos dos diversos subtemas.

Os levantamentos de campo dos temas do Meio Físico ocorreram ao longo do mês de maio de 2019, envolvendo equipe de especialistas (dois geógrafos e auxiliares de campo) que realizou as avaliações dos aspectos geológicos, espeleológicos, hidrogeológicos, geomorfológicos, pedológicos, de ruídos e dos recursos hídricos superficiais, além da prospecção espeleológica. Os procedimentos metodológicos envolveram: a realização de observações técnicas de pontos estratégicos previamente escolhidos através de imagens de satélite; mapeamento do trajeto percorrido utilizando GPS; levantamento de coordenadas geográficas no DATUM SIRGAS 2000; identificação de aspectos relevantes aos diagnósticos, tais como unidades litoestratigráficas, morfologia do relevo e topografia do terreno, feições erosivas e perfis de solos, além de medições das pressões acústicas e do registro fotográfico da região prevista para a implantação do empreendimento.

A caracterização do Meio Biótico foi conduzida por uma equipe contendo quatro biólogos de diferentes especialidades (Flora, Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna terrestre e voadora), que realizou uma campanha de campo na área durante o mês de maio de 2019. O biólogo especialista em botânica percorreu toda a área do empreendimento, identificando as principais fitofisionomias vegetais presentes, a extensão das mesmas e estado de conservação. Foram identificados também os diferentes usos da terra pela população, avaliando ainda a extensão da área coberta por atividades antrópicas. Todos os pontos de amostragem de Flora foram demarcados com uso de GPS e foram fotografados para o presente estudo. Em campo, o botânico identificou também as espécies da Flora presentes, gerando um inventário florístico da área.

A equipe de fauna foi composta de três biólogos especialistas em cada grupo faunístico (avifauna, mastofauna e herpetofauna), que também percorreram toda a extensão do projeto e distribuíram unidades amostrais ao longo da AID e ADA. Os pontos amostrados tiveram suas coordenadas tiradas com GPS e registrados com documentação fotográfica. Cada um dos biólogos aplicou metodologias específicas para a diagnose de cada grupo faunístico aqui estudado, detalhadas no capítulo 5.2 deste estudo. A partir dessas metodologias, foram elaboradas listas das espécies registradas na região do projeto, discutindo-se a presença de espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção ou de importância econômico-ecológica.

Para a caracterização socioeconômica da região de implantação do complexo eólico foram realizados levantamentos de dados primários nas localidades/comunidades rurais que compõem a AID do Meio Socioeconômico e também nas propriedades rurais onde está prevista a construção do empreendimento, contando com a participação de dois sociólogos, no mês de maio de 2019.

Os trabalhos envolveram a observação técnica de indicadores-chave do meio socioeconômico e a realização de entrevistas em profundidade junto a diversos representantes dos espaços em estudo, com base em roteiros de pesquisa semiestruturados elaborados para as diversas áreas (áreas urbanas, comunidades rurais e estabelecimentos rurais). Durante a realização da pesquisa buscou-se coletar dados socioeconômicos primários não disponíveis em fontes secundárias e oficiais de estatística, bem como aferir as percepções e expectativas dos representantes socioinstitucionais entrevistados em relação à possibilidade de implantação do empreendimento composto pelo Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

O detalhamento das metodologias específicas de cada uma das áreas dos respectivos meios (físico, biótico e socioeconômico) e a metodologia de avaliação dos impactos ambientais (AIA) encontram-se descritas nos capítulos subsequentes deste estudo.

4.1.4 Mapeamento de Restrições Ambientais

Após a finalização dos trabalhos de campo, e lançando mão de ferramentas de geoprocessamento, foi elaborado o Mapa de Restrições Ambientais do território de

inserção do complexo, considerando os atributos ambientais sensíveis identificados na área do projeto, com destaque para aqueles que possam se constituir em restrições à instalação de estruturas do empreendimento, como: cobertura vegetal, áreas legalmente protegidas (APPs – hídrica, de topo de morro, de declividade e de borda de tabuleiro -, Reservas Legais, Unidades de Conservação), Patrimônio Espeleológico e Arqueológico, Edificações, entre outras.

Este mapeamento foi enviado para o setor de engenharia responsável pelo layout do empreendimento, de forma a subsidiar ajustes no arranjo geral, sempre que possível, visando evitar elementos de restrição ambiental eventualmente identificados pelas equipes de meio ambiente.

Ressalta-se, portanto, que esta etapa é fundamental para contribuir na concepção de um layout que internalize as particularidades ambientais de seu território de inserção e as restrições associadas, reduzindo ao máximo possível a interferência com atributos ambientais sensíveis e imprimindo, dessa forma, maior segurança técnica ao processo de licenciamento ambiental.

O Mapa de Restrições Ambientais do Complexo Eólico Antônio Gonçalves é apresentado no Capítulo 2 deste EMI.

4.1.5 Consolidação do Diagnóstico

A partir da sistematização dos dados secundários e primários coletados sobre os diversos temas de interesse, foi consolidado em escritório o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência definidas para o projeto. A elaboração do diagnóstico envolveu toda a equipe multidisciplinar e sua consolidação foi realizada pelos coordenadores temáticos.

Após a consolidação do diagnóstico foram iniciadas as análises das inter-relações estabelecidas entre os principais atributos ambientais do território, envolvendo os aspectos bióticos, abióticos e antrópicos do espaço sob influência empreendimento, sobretudo nas Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada (AID e ADA), com vistas a estabelecer uma avaliação síntese da qualidade ambiental e dos fatores de maior sensibilidade do território frente à implantação do empreendimento, resultando nos capítulos finais do estudo que contemplam o prognóstico, a avaliação de impactos e a proposição de medidas mitigadoras.

4.1.6 Prognóstico, Análise de Impactos e Proposição de Medidas Mitigadoras

Elaborado o diagnóstico ambiental, procedeu-se à análise prognóstica da realidade ambiental das áreas de influência, considerando os cenários das condições socioambientais com e sem a implantação do empreendimento, com o objetivo de fornecer dados para avaliar e identificar todos os impactos decorrentes da implantação e operação dos parques eólicos, bem como a qualidade ambiental futura da região.

Na sequência foram realizadas as análises dos impactos ambientais – apresentadas descritivamente e em forma de matriz de avaliação - e propostas as medidas de controle, mitigação, monitoramento e/ou potencialização consideradas necessárias e adequadas, culminando na elaboração deste EMI, onde são apresentados ainda desenhos, figuras e fotografias, visando melhorar e completar o entendimento do trabalho.

A metodologia específica, assim como as técnicas adotadas de cada uma das áreas dos respectivos meios (Físico, Biótico e Socioeconômico) e a metodologia de avaliação dos impactos ambientais (AIA) encontram-se descrita nos capítulos subsequentes deste relatório.

4.2 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

O Complexo Eólico Antônio Gonçalves, composto pelos parques eólicos Ventos de Santo Antônio 01 a 03, será implantado em área inserida no território dos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, na porção noroeste do Estado da Bahia.

A definição das áreas de estudo teve como objetivo estabelecer os limites da atuação do empreendimento no que se refere à espacialização da incidência dos impactos primários e secundários e, consequentemente, das ações de controle e de mitigação apropriadas, de forma a prevenir ou a eliminar os impactos ambientais significativos adversos ou a reduzi-los a níveis aceitáveis, assim como potencializar os impactos positivos.

Nesse contexto, visando uma delimitação do raio de abrangência e o direcionamento adequado dos estudos realizados, foram consideradas três unidades espaciais de análise: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Essas unidades são apresentadas e descritas a seguir para cada meio temático.

4.2.1 Área de Influência Indireta (AII)

Para a Área de Influência Indireta (AII) considerou-se a área geográfica passível de ser afetada por impactos predominantemente não significativos e indiretos, positivos ou negativos, decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento.

Para os estudos dos Meios Físico e Biótico, a relação de influência indireta do empreendimento sobre seus vários aspectos totaliza uma área total de 7.045,70 ha, delineada a partir de atributos específicos do território, com destaque para o relevo, bacias hidrográficas e cobertura vegetal. A delimitação da Área de Influência Indireta (AII) para os Meios Físico e Biótico é apresentada em Mapa específico inserido ao final deste item.

Em relação às variáveis socioeconômicas e culturais que incidem sobre a definição da área de estudo de um dado empreendimento, deve-se levar em consideração as análises sobre os espaços geográficos e geopolíticos potencialmente vulneráveis aos impactos decorrentes de sua implantação e operação. Nesse sentido, tradicionalmente as

territorialidades municipais e aglomerados antrópicos são utilizados como definidores para a delimitação espacial das áreas de estudo, a partir da escala de abrangência e da magnitude dos impactos que poderão ser consolidados e, necessariamente, tratados no âmbito do planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Considerando estes princípios, para a delimitação das áreas de influência do Meio Socioeconômico foram consideradas as especificidades de projeto do empreendimento, bem como a interrelação dos municípios nos quais serão implantadas as suas estruturas. Dessa forma, a AII abrange os municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, em cujos territórios está inserido o Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

A inserção do empreendimento em relação aos territórios e sedes municipais pode ser observada em Mapa específico apresentado ao final deste item.

4.2.2 Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta (AID) corresponde à área geográfica que engloba a Área Diretamente Afetada e, portanto, passível de ser afetada de maneira direta pelos impactos predominantemente significativos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento.

Para os estudos dos Meios Físico e Biótico, a AID compreende o ambiente de entorno do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, contido na AII, tendo sido delimitada a partir de critérios associados às condições locais de relevo e recursos hídricos que conformam a área de atuação imediata do empreendimento e da incidência dos impactos predominantemente primários de sua implantação, totalizando uma área total de 3.266,12 ha. Ao final deste item apresenta-se o Mapa com a delimitação da Área de Influência Direta (AID) para os Meios Físico e Biótico.

A Área de Influência Direta do Complexo Eólico Antônio Gonçalves para os estudos socioeconômicos foi definida pelos espaços onde incidirão impactos socioeconômicos predominantemente significativos e diretos / de origem primária, positivos e negativos, decorrentes da implantação do empreendimento. Dessa forma, a AID é composta por espaços urbanos e rurais, conforme Tabela a seguir.

Tabela 4.2.1
Localidades da Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico - Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Área de Estudo Meio Socioeconômico	Localidades
ESPAÇOS URBANOS	
Área de Influência Direta - AID	- Sede Municipal de Campo Formoso (Bahia)
ESPAÇOS RURAIS	
Área de Influência Direta - AID	- Povoado Santo Antônio (Campo Formoso/BA)
	- Comunidade de Olhos D'água das Cabritas (Antônio Gonçalves/BA)
	- Comunidade de Lagoa Grande (Antônio Gonçalves/BA)
	- Comunidade de Barreiro (Campo Formoso/BA)
	- Comunidade de Ilhote (Campo Formoso/BA)
	- Comunidade de Brejão da Grota (Antônio Gonçalves/BA)
	- Comunidade de Baixa Grande (Antônio Gonçalves/BA)
	- Comunidade de Catuaba (Antônio Gonçalves/BA)

As localidades definidas como AID são os núcleos populacionais rurais e urbanos situados mais próximos ao futuro empreendimento, os quais, além de se constituírem em referências para os proprietários e residentes dos estabelecimentos rurais onde está inserido o projeto, estarão sujeitos a interferências diretas decorrentes das obras de implantação do complexo eólico.

Os estabelecimentos rurais abrangidos pelo empreendimento foram, por sua vez, considerados como ADA/AID, uma vez que as interferências a serem geradas pela implantação do empreendimento, bem como as repercussões do arrendamento de terras, podem repercutir no manejo e uso produtivo da propriedade como um todo, para além da área de intervenção considerada estritamente como ADA.

4.2.3 Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA), comum aos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, é composta pelas áreas previstas para serem ocupadas pelas estruturas do empreendimento, isto é, os parques eólicos Ventos de Santo Antônio 01 a 03 e as respectivas estruturas associadas (acessos internos e externo, subestação, canteiro de obras, usina de concreto, pátio de estocagem e redes de média tensão), conforme descrito na Caracterização do Empreendimento. As áreas que compõem a ADA do empreendimento totalizam 177,34 ha.

A delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e Cultural é apresentada nos Mapas a seguir.

340,000

345,000

8.835.000

8.830.000

8.825.000

N

Brejo Grando

BA-144

Riacho do Barreiro

Mineração Ferbasa

Barreiro

Campo Formoso

Riacho Santo Antônio

Santo Antônio

Lagoa do Mato -Tanque Novo

Barreiro

Ilhoto

Riacho Lagoa Grande

Lagoa Grande

Catuaba

Antônio Gonçalves

Rio do Apim

Olhos D'água das Gabritas

Riacho do Mocambo

Baixa Grande

Pindobaçu

Fazenda Olhos D'água

Riacho Jatobá Velho

Riacho da Mandioca

Serra da Pimenga

Escala Gráfica:

0 0,5 1 2 Km

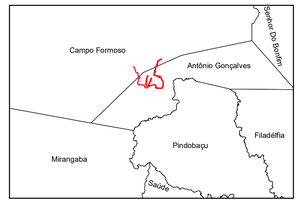
Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Limite municipal

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON

SABERES
Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução
Outubro / 2019

Local
Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas
Projeção UTM / Fuso 24 Sul
Datum: SIRGAS2000

Formato
A1
594 × 841 mm

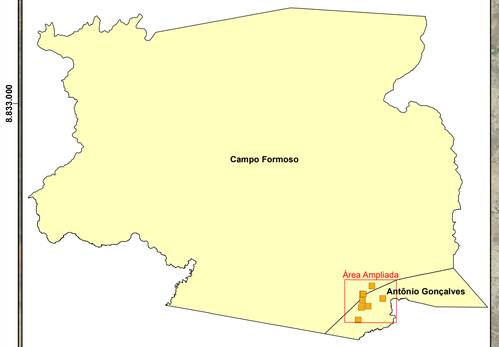
Elaboração
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)

Escala
1:20.000

Fonte
- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

335,000
340,000
345,000
8.833.000
8.830.000
8.827.000
8.824.000

All Meio Socioeconômico: município de Campo Formoso e Antônio Gonçalves



Mineração Ferbasa
Santo Antônio
BA-144
Campo Formoso
Barreiro
Riacho
Lagoa Grande
Catucaba
Olhos D'água das Cabritas
Antônio Gonçalves
Baixa Grande
Pindobaçu
BR-116
Brejão da Grota
BA-144
Serra do Formoso

N

Escala Gráfica:
0 400 800 1.600 m

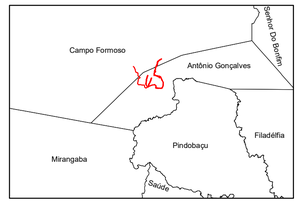
Legenda

- AID Meio Socioeconômico: núcleos populacionais
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Limite municipal
- AII Meio Socioeconômico: Município de Campo Formoso e Antônio Gonçalves

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON ENGENHARIA
SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Áreas de influência do Meio Socioeconômico

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução	**Local**
Outubro / 2019	Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas	**Formato**
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	A1 594 × 841 mm

Elaboração	**Escala**
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:20.000

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

5.1.1 Procedimentos Metodológicos

O presente diagnóstico ambiental consiste na caracterização dos aspectos do Meio Físico nas áreas de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, de forma a identificar e caracterizar os atributos ambientais relevantes do território que poderão ser impactados em consequência da instalação e operação do empreendimento proposto, visando avaliar e detalhar as medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias dos efeitos negativos, e medidas potencializadoras ou maximizadoras dos efeitos positivos advindos do empreendimento.

Os trabalhos de diagnóstico foram conduzidos em observância aos documentos legais federais, estaduais e municipais vigentes e pertinentes ao licenciamento do empreendimento. Os dados analisados contemplam informações de origem secundária, extraídas de fontes oficiais como o MMA, IBAMA, EMBRAPA, IBGE, CECAV, INMET, ANA, além de dados primários coletados em campo e trabalhados em atividades de escritório, segundo as particularidades de cada tema do Meio Físico. Essas atividades foram distribuídas em três fases básicas, a saber:

I) **Fase 1** - realizada em escritório: visou recolher, sistematizar e analisar os dados e informações contidas em levantamentos, pesquisas, teses, relatórios, mapeamentos e estudos diversos já elaborados sobre os temas de interesse;

II) **Fase 2** - desenvolvida em campo, durante o mês de maio de 2019, objetivou identificar e registrar as informações locais, através da descrição das ocorrências temáticas e da interpretação dos fatores atuantes na paisagem da região onde será instalado o empreendimento. Nesta fase foi realizado o registro fotográfico para auxiliar na ilustração dos relatórios técnicos. Na Figura 5.1.1 apresentada a seguir são evidenciados aspectos das atividades desenvolvidas em campo; e na Tabela 5.1.1 estão identificados todos os pontos de controle de campo com suas respectivas coordenadas, os quais podem ser visualizados espacialmente no Mapa de Pontos de Campo inserido na sequência.

III) **Fase 3** – conduzida em escritório, através de trabalho focado na confecção dos mapas, análise técnica, discussão das informações coletadas em campo e elaboração dos relatórios temáticos finais, resultando no diagnóstico da atual situação dos fatores ambientais físicos das áreas de influência do projeto, que subsidiou a elaboração do prognóstico ambiental, da avaliação de impactos ambientais e a proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento.

Figura 5.1.1 - Atividades realizadas em campo no mês de maio de 2019
Fonte: Pesquisa de campo, 2019

Tabela 5.1.1
Pontos de amostragem da campanha de campo de Meio Físico. Coordenada em projeção UTM/24S. SIRGAS 2000

Pontos	UTM-E	UTM-N
1	330512	8842894
2	330529	8842853
3	334874	8843805
4	334845	8843594
5	332395	8840851
6	334813	8843854
7	339852	8844482
8	334741	8843235
9	335343	8843291
10	335066	8843685
11	334557	8843520
12	332052	8844329
13	332521	8843407
14	334037	8842635
15	334309	8842626
16	334331	8842777
17	334496	8842863
18	334132	8842943
19	333872	8841816
20	332003	8835352
21	331482	8835426
22	330969	8835064
23	332157	8838340
24	332160	8838330
25	334594	8847671
26	333994	8847597

Tabela 5.1.1
Pontos de amostragem da campanha de campo de Meio Físico. Coordenada em projeção UTM/24S. SIRGAS 2000

Continuacão

Pontos	UTM-E	UTM-N
27	333049	8844676
28	334742	8845727
29	338953	8842597
30	334682	8845771
31	342775	8841494
32	343248	8840890
33	332651	8840971
34	332516	8840871
35	334252	8844860
36	334517	8843209
37	337583	8840199
38	336871	8840129
39	336962	8840246
40	337526	8840244
41	330752	8842450
42	331084	8842073
43	346731	8838825
44	332356	8840839
45	331815	8844159
46	334699	8845786
47	334539	8847794
48	332027	8844326
49	333873	8842235
50	334549	8843208
51	334879	8843805

Ressalta-se que as escalas adotadas para os mapas temáticos das áreas de influência estão perfeitamente compatíveis com a homogeneidade do Meio Físico estudado, não exigindo maior detalhamento no contexto deste Estudo Ambiental.

338.000 341.000 344.000 347.000

8.833.000 8.830.000 8.827.000

N

Brejo Grando
BA-144
Riacho do Barreiro
Mineração Ferbasa
Barreiro
Campo Formoso
Riacho Salto Mortal
Santo Antônio
Lagoa do Mato -Tanque Novo
Riacho Lagoa Grande
Ilhoto
Riacho Santo Antônio
Catuaba
Antônio Gonçalves
Lagoa Grande
Rio do Apipi
Olhos D'água das Cabritas
Riacho do Mocambo
Baixa Grande
Pindobaçu
Fazenda Olhos D'água
Riacho Mendes Velho
Riacho da Macaúbas
Serra do Fumaça
Rio do Fumaça

Escala Gráfica:
0 400 800 1.600 m

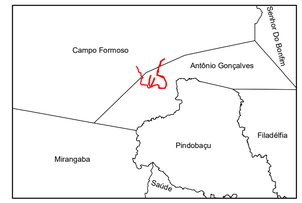
Legenda

- Localidade
- Ponto de Campo do Diagnóstico do Meio Físico
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Limite municipal

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON ENGENHARIA | SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Pontos de Campo do Diagnóstico do Meio Físico

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução Outubro / 2019	**Local** Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA
Informações Cartográficas Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	**Formato** A1 594 × 841 mm
Elaboração Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	**Escala** 1:20.000

Fonte
- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

5.1.2 Clima e Condições Meteorológicas

Procedimentos Metodológicos Específicos

Neste item serão caracterizados os aspectos climáticos buscando compor o desenvolvimento dos estudos do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, localizado nos municípios de Campo Formoso e Antônio Gonçalves, BA. A habitual sucessão dos diferentes estados de tempo define o clima, que em conjunto com os fatores e controles climáticos, são geradas as condições peculiares que caracterizam as diferentes áreas do planeta Terra.

Visando a abordagem da classificação dos diferentes climas na região, utiliza-se o modelo de Classificação Climática de Köppen, amplamente utilizado na climatologia geográfica. Para a caracterização são apresentados os principais sistemas sinóticos que proferem os tipos climáticos, bem como a dinâmica atmosférica da região. Foram contemplados, também, os principais parâmetros meteorológicos como temperatura, umidade relativa do ar (UR), velocidade e direção preferencial dos ventos, precipitação pluviométrica, nebulosidade e insolação.

Para maior representatividade e consistência dos dados, a caracterização climática da região onde será inserido o empreendimento baseou-se, inicialmente, em revisão literária específica contemplando os aspectos meteorológicos e climáticos em órgãos oficiais (Instituto Nacional de Meteorologia – INMET), teses, dissertações, artigos específicos e relatórios técnicos de meio físico para empreendimentos eólicos. Foi obtida junto ao BDMEP (Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa do INMET) uma série histórica de 10 anos, contemplando o período de 31 de janeiro de 2005 à 31 de dezembro de 2015.

Após organização e sistematização das informações levantadas determinou-se duas escalas de análise:

A. A inserção da AID no contexto mesoclimático, através dos principais mecanismos e sistemas de circulação atmosférica que regem a dinâmica climática e meteorológica regional; e

B. Atributos meteorológicos tais como temperatura, pluviosidade e umidade relativa do ar foram obtidos da estação meteorológica automática cadastrada no INMET (Tabela 5.1.2). Os dados foram analisados a partir dos cálculos das normais com séries de dados de 30 anos, sendo chamadas de normais climatológicas. Tratam-se de valores médios calculados através dos parâmetros meteorológicos em períodos padronizados, obedecendo aos critérios da Organização Mundial de Meteorologia (OMM). Neste trabalho serão utilizadas as Normais Climatológicas (1961 – 1990) referente à Estação Meteorológica (EMET) de Irecê, além da série histórica atual contemplando um período de 10 anos (2005 – 2014).

Tabela 5.1.2
Localização da estação meteorológica do INMET utilizada para este diagnóstico

Estação	Localização	Coordenadas UTM SIRGAS 2000 – 24 S		Atitude (m)	Distância em Relação ao Empreendimento (km)
		X	Y		
83088*	Senhor do Bonfim/BA	374.470	8.845.244	558	Aproximadamente 40 km

* Estação Meteorológica de Observação de superfície automática é composta de uma unidade de memória central ("data logger"), ligada a vários sensores dos parâmetros meteorológicos (pressão atmosférica, temperatura e umidade relativa do ar, precipitação, radiação solar, direção do vento etc.), que integra os valores observados minuto a minuto e os atualiza automaticamente a cada hora. (INMET, 2012).

Visando melhor entendimento do comportamento dos elementos climáticos, organizou-se os dados em planilhas e gráficos, elaborados por meio do *software* Microsoft Excel®. Os dados são apresentados através de suas médias mensais e anuais, de modo que foram elencados os principais parâmetros meteorológicos delimitando-se o período chuvoso e seco; a velocidade e direção preferencial dos ventos; o campo termo-higrométrico (temperatura e umidade relativa do ar); além da insolação através dos períodos de maior e menor nebulosidade.

A classificação climática da área se baseou no modelo de Köppen. Esse esquema classificatório possui cinco tipos climáticos principais baseados na temperatura e indicados por letras maiúsculas. Os tipos climáticos são determinados considerando a sazonalidade, os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação. As letras minúsculas contemplam os subtipos por meio de características adicionais de temperatura e pluviosidade (AYOADE, 2010).

Caracterização Climática Regional

A extensão territorial do Brasil possui dimensões continentais, de modo que a tropicalidade é uma de suas principais características. Mesmo se estendendo quase todo na zona intertropical do Planeta, o Brasil apresenta ampla variedade de tipos climáticos, transmitidos em sua diversidade de paisagens naturais. Uma gama de centros de ação bem como massas de ar quentes, frias, úmidas e secas participam na formação dos climas do país. A distribuição temporoespacial das temperaturas no território brasileiro segue o padrão latitudinal de distribuição de energia no globo terrestre, onde as temperaturas médias anuais são crescentes de sul para norte.

O Nordeste do Brasil (NEB) fica localizado no extremo nordeste da América do Sul, a leste da Floresta Amazônica, e possui suas terras banhadas ao norte e a leste pelo Oceano Atlântico, sendo delimitado pelo meridiano de 47°W e ao sul pelo paralelo de 18°S. Mesmo localizado na porção equatorial do planeta, o NEB não apresenta a distribuição típica das chuvas das regiões equatoriais (CAVALCANTI et al, 2009). O NEB se encontra sob o domínio dos Anticiclones Subtropicais do Atlântico Sul (ASAS) e do Atlântico Norte (ASAN). Na faixa equatorial, entre os dois anticiclones, encontra-se

o cavado equatorial, região de baixa pressão atmosférica que determina o clima da região, dependendo de suas variações sazonais de intensidade e posicionamento. O ASAS avança sobre o território brasileiro de leste para oeste conforme se intensifica, tendo início no final do verão do Hemisfério Sul, atingindo sua máxima intensidade em julho e declinando até janeiro. Já o ASAN apresenta comportamento mais irregular, tornando-se mais forte no mês de julho, enfraquecendo até novembro, reintensifica-se até o mês de fevereiro, decrescendo até abril e intensificando-se novamente em julho. O cavado equatorial é influenciado pelos dois anticiclones, os ventos de baixos níveis estão associados aos sistemas de pressão, sendo esses os alísios de nordeste, na borda sul do ASAN e os alísios de sudeste, na borda norte do ASAS.A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) encontra-se no mesmo eixo do cavado equatorial, cujas variações de sua intensidade e posicionamento influenciam diretamente a dinâmica do ASAS e ASAN, alterando sua amplitude e posição. Assim, está a ZCIT na região de convergência dos alísios de nordeste e sudeste, caracterizada por movimentos convectivos ascendentes, baixas pressões, nebulosidade e pluviosidade abundante, acompanhando as regiões onde a Temperatura da Superfície do Mar (TSM) é mais elevada. (CAVALCANTI et al, 2009).

As massas de ar quente e úmidas são formadas nos ASAN e ASAS, sendo denominadas massa equatorial do Atlântico Norte (MEAN) e massa equatorial do Atlântico Sul (MEAS), respectivamente. A diferença de pressão atmosférica entre as superfícies continental e oceânica faz com que essas massas sejam atraídas para o continente. Sua atuação se dá, sobretudo, nas porções norte (MEAN) e extremo nordeste (MEAS) da América do Sul. A MEAS possui maior magnitude no verão, quando o ar frio do Hemisfério Norte impulsiona a expansão do ASAN para o sul. O posicionamento do ASAS favorece a atuação da MEAS no litoral nordeste brasileiro (MENDONÇA E DANNI-OLIVEIRA, 2007; CAVALCANTI et al, 2009).

Outra importante massa de ar que compõe a dinâmica atmosférica do Brasil e, que apresenta influência no NEB é a massa tropical atlântica (MTA). Essa massa origina-se no centro de altas pressões subtropicais do Atlântico, caracterizada por condições de temperatura e umidade elevadas. A MTA atua durante todo o ano na dinâmica climática do Brasil, sobretudo, na porção litorânea, provocando considerável precipitação devido a orografia, sendo mais considerável no verão. Sua atuação mais expressiva se dá por meio das correntes de leste e nordeste, onde atraída pelas relativas baixas pressões continentais, acaba trazendo para a atmosfera considerável umidade e calor. A dinâmica geral das massas de ar atuantes no território brasileiro pode ser observada na Figura 5.1.2.

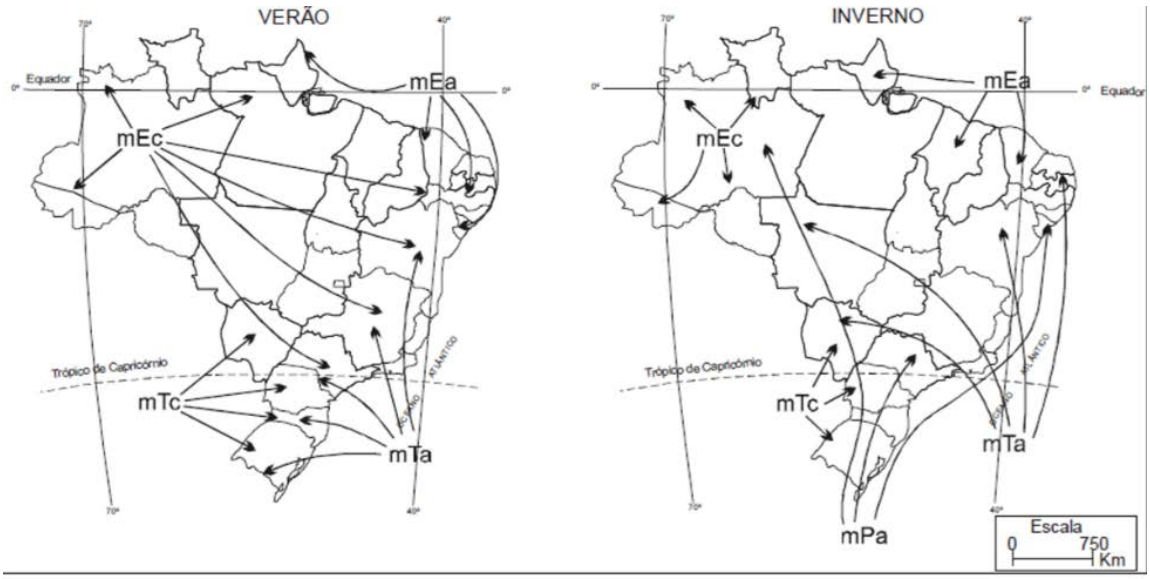


Figura 5.1.2 – Dinâmica das massas de ar no Brasil (Verão e Inverno)
Fonte: TUBELIS E NASCIMENTO, 1980.

De acordo com Molion e Bernardo (2002), cerca de 30% a 80% das chuvas no NEB é causada por mecanismos atmosféricos de grande escala, os mecanismos de meso e microescalas completam os totais observados. Destacam-se dentre os mecanismos de grande escala os sistemas frontais e a ZCIT. Já as perturbações ondulatórias no campo dos ventos alísios, bem como complexos convectivos e brisas marítima e terrestre contemplam a mesoescala. As circulações orográficas e pequenas células convectivas constituem-se fenômenos de microescala.

O avanço dos sistemas frontais, ou de seus fragmentos, é um importante mecanismo de produção de chuvas no sul do Nordeste (SNE) e no leste do Nordeste (ENE), adentrando aproximadamente entre as latitudes 5°S e 18°S. O avanço em latitudes equatoriais se dá mais frequentemente com o posicionamento da ZCIT entre 10°N e 14°N, no inverno do Hemisfério Sul. A interação dos sistemas frontais com os mecanismos convectivos tropicais é observada com frequência, variando a intensidade de acordo com o sistema. Com a ZCIT mais intensificada ocorre crescimento no gradiente barométrico, facilitando a entrada de sistemas frontais. Entre as estações de primavera e verão no HS ocorre o posicionamento preferencial dos sistemas frontais na porção central do continente sul-americano, originando a zona de convergência do Atlântico Sul (ZCAS), uma zona de convergência de umidade, com sentido NW-SE. Seu deslocamento entre as latitudes de 12°-15°S e sua duração como atividade intermitente, geram a estação chuvosa – de novembro a março – do SNE. Entre os meses de abril e julho, observa-se a formação de uma zona de convergência na costa leste do Nordeste (ZCEN), constituindo-se o mecanismo dinâmico mais importante para a produção de chuvas sobre ENE. A ZCEN é alimentada pela umidade originária do Atlântico Sul, e que converge sobre o continente. Geralmente nos anos chuvosos a TSM apresenta anomalias positivas, contribuindo para o elevado transporte de umidade e intensidade da ZCEM (MOLION E BERNARDO, 2002; CAVALCANTI et al, 2009).

A distribuição espacial das chuvas no nordeste brasileiro apresenta basicamente três regimes para porções distintas da região, como é apresentado na Figura 5.1.3 A região norte do NEB (NNE), cobre o Ceará e porções do Rio Grande do Norte, Piauí, Maranhão bem como o oeste da Paraíba e de Pernambuco. A ZCIT, a convecção local e a convergência de umidade, são os principais mecanismos produtores de chuva no NNE, e raramente recebe influência direta das frentes frias.

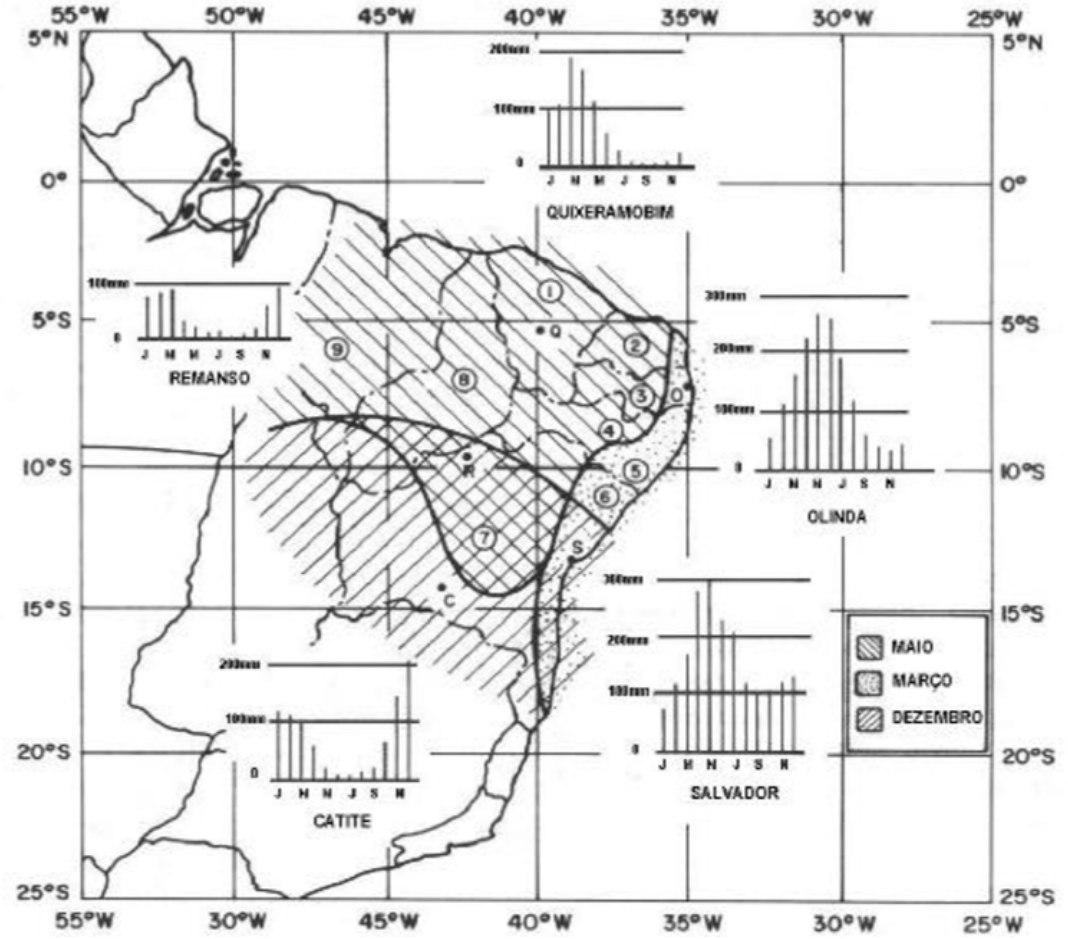


Figura 5.1.3 – Distribuição dos principais regimes de chuva sobre o Nordeste Brasileiro
Fonte: MOLION E BERNARDO, 2002.

O sul do NEB (SNE) contempla o norte de Minas Gerais, praticamente todo o estado da Bahia, o noroeste do Espírito Santo, além das partes sul do Maranhão e Piauí e extremo sudeste de Pernambuco. Seu período chuvoso fica compreendido entre os meses de novembro a fevereiro, causado, sobretudo, pela estacionaridade dos sistemas frontais, alimentados pela umidade derivada do Atlântico Sul, definindo a ZCAS, sistemas pré-frontais, convecção local e brisas marítimas e terrestres no litoral. Com clima quente e úmido, a faixa costeira do ENE se estende do Rio Grande do Norte ao sul da Bahia. A concentração das chuvas se dá entre os meses de abril a julho, ligada a maior intensidade das brisas marítimas, com deslocamento das bandas de nebulosidade para o continente, além da ação das frentes frias, que se propagam na região costeira.

A localização do NEB no extremo nordeste da América do Sul lhe confere a influência dos sistemas atmosféricos já referidos, atribuindo-lhe atributos climáticos peculiares, singulares em semiáridos de todo o mundo. Uma forte invasão psicotérmica, causada pela Alta da Bolívia, ocorre quando o ar ascendente sobre a Amazônia, em movimento anticiclônico em altos níveis, diverge e, parte dele desloca-se para leste. No inverno a subsidência de ar causada pelo ASAS causa tempo estável no NEB, onde ele apresenta o período mais seco de seu ciclo anual, com exceção do ENE (MOLION E BERNARDO, 2002).

As circulações atmosféricas regionais, em conjunto com os sistemas sinóticos atuantes no nordeste brasileiro, compõem os principais fatores dinâmicos que determinam a precipitação sazonal da região. A precipitação espacializa-se com elevada variabilidade espaço-temporal, além de má distribuição temporal das chuvas, dependendo do sistema atuante.

Aproveitamento Eólico

Segundo dados do Atlas Eólico da Bahia (2013), a região da Serra do Tombador (Serra da Jacobina), na qual está inserido o Projeto, os ventos sopram na direção predominante sudeste e alcançam médias anuais de 8 m/s nas maiores elevações, a 100 m de altura, podendo-se alcançar 9,5 m/s diante dessas características (Figura 5.1.4), estima-se uma capacidade instalável de cerca de 9 GW.

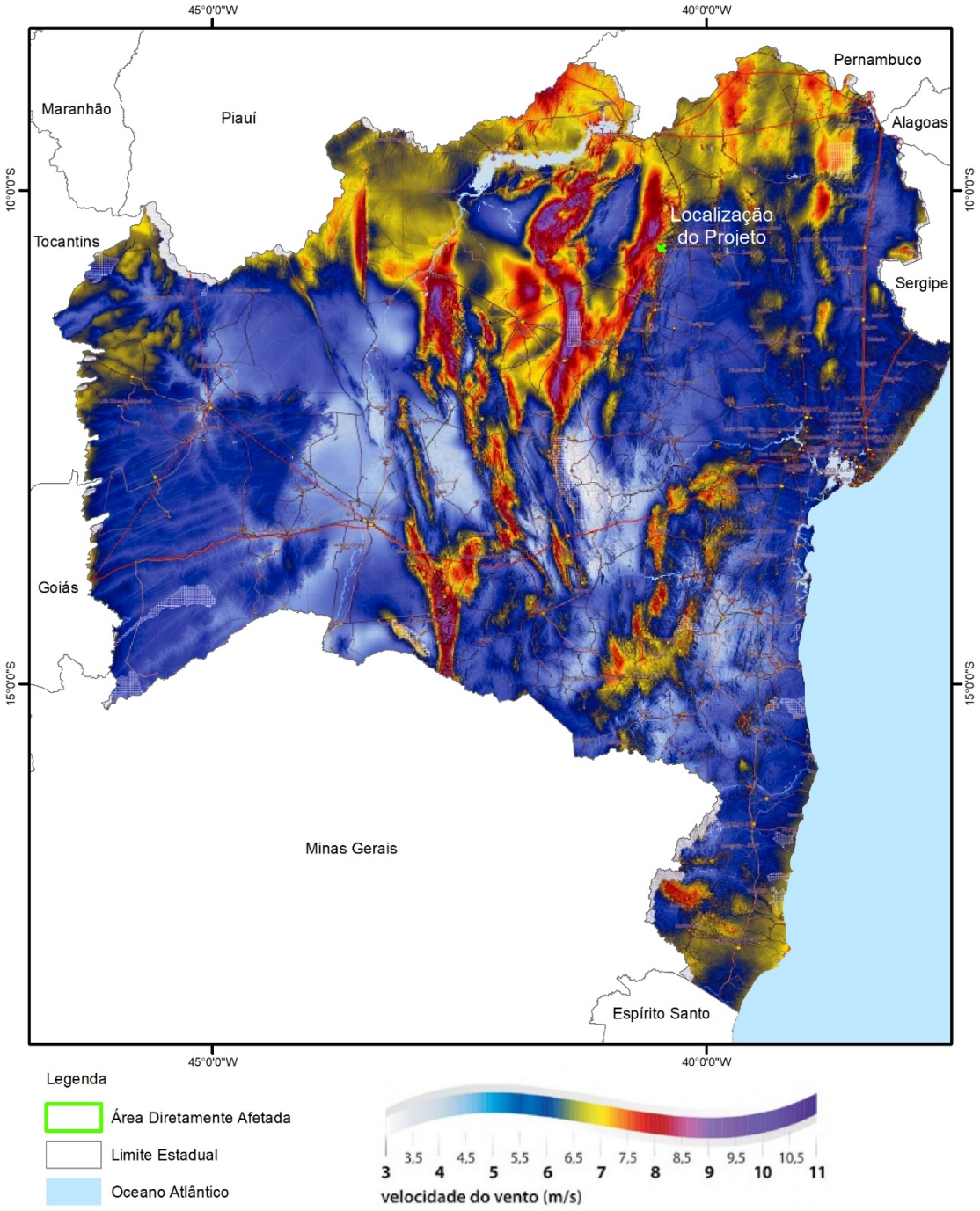


Figura 5.1.4 - Velocidade dos Ventos
Fonte: Atlas Eólico da Bahia (2013)

Caracterização Climática Local

A distribuição dos elementos climáticos no NEB e sua variação sazonal, são determinados, sobretudo, por sua posição geográfica, seu relevo, a natureza de sua superfície e os sistemas atmosféricos atuantes. Composto por dois extensos planaltos, Borborema e a bacia do rio Parnaíba, além de algumas áreas altas que formam as chapadas, como Diamantina e Araripe, o relevo NEB possui cotas altimétricas menos expressivas em sua região costeira, com maior expressividade em seu interior, variando

do nível 0 a cerca de 1.200m. Contemplando os Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, o NEB perfaz uma área de 1.558.196 Km².

A diversidade de sistemas sinóticos em conjunto com a complexidade geoecológica do NEB se traduz em sua heterogeneidade climática. Do litoral da Bahia ao litoral do Rio Grande do Norte, estende-se o clima litorâneo úmido, com precipitação anual variando de 300 a 2.000 mm, já as áreas dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí compreendem o clima tropical e tropical semiárido (em todo o sertão nordestino).

Diante da necessidade de sintetizar e agrupar os elementos climáticos singulares em tipos climáticos, utilizou-se o modelo empírico de classificação climática proposto por Köppen. Esse modelo relaciona o clima com a cobertura vegetal, utilizando-se critérios quantitativos para definir os tipos climáticos. A classificação climática de Köppen possui cinco grupos principais reconhecidos com base na temperatura, designados por letras maiúsculas: A – Climas Tropicais; B – Climas Secos; C – Climas Temperados Chuvosos e moderadamente quentes; D – Climas frios com neve-floresta e; E – Climas Polares. Esses grandes grupos subdividem-se em característica adicionais de temperatura e precipitação pluvial (AYOADE, 2010).

A EMET Senhor do Bonfim está na faixa de transição dos climas semiárido quente (Bsh) e clima tropical com estação seca de inverno (Aw) (Figura 5.1.5), podendo compreender um período de seis a oito meses sem chuva. São definidos dois períodos distintos, um seco de outubro a maio, podendo se entender de abril a novembro. O outro período destaca-se por ser discretamente chuvoso no remanescente anual. A região apresenta grande frequência de estiagens, onde a média da pluviosidade anual é de aproximadamente 700 mm.

Análise dos Parâmetros Meteorológicos

A caracterização dos principais aspectos climatológicos do Projeto Antônio Gonçalves se baseou na análise dos dados provenientes da EMETs Senhor do Bonfim, utilizando-se, também, as Normais Climatológicas como parâmetro comparativo. Cabe ressaltar que os dados podem oferecer limitações com algumas falhas, mas que não prejudicam sua interpretação e análise.

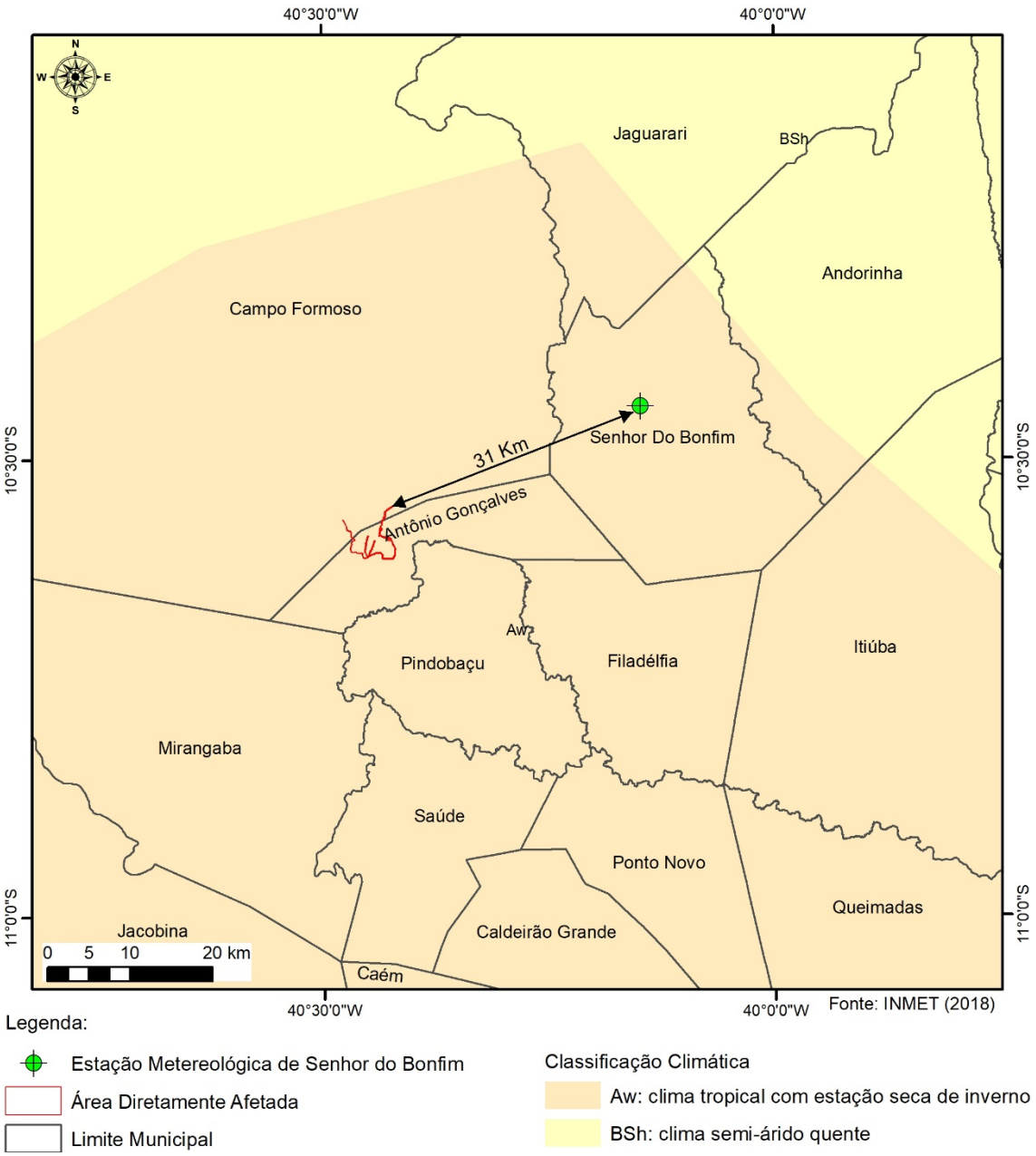


Figura 5.1.5
Localização da Estação Climatológica Senhor do Bonfim

Precipitação e Temperatura

A precipitação pluviométrica é um elemento climático de suma importância não só para o enquadramento climático da região, como para o desenvolvimento das atividades humanas. Será analisado o comportamento habitual da precipitação por meio das Normais Climatológicas (1981-2010), como pode ser observado no Gráfico da Figura 5.1.6.

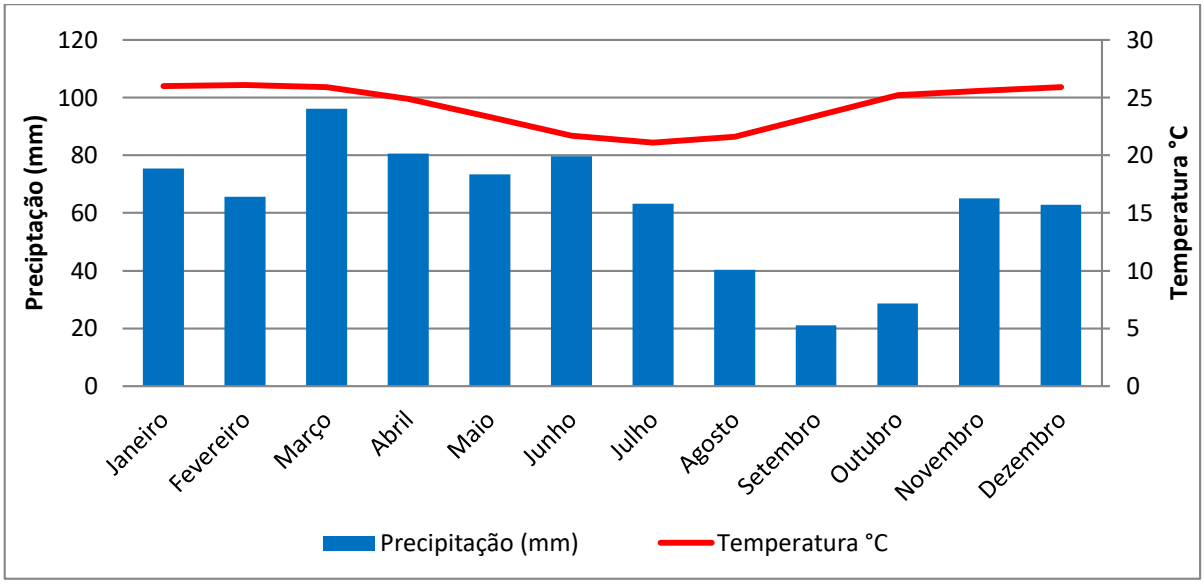


Figura 5.1.6
Gráfico de Precipitação Pluviométrica (mm) – Normais Climatológicas EMET Senhor do Bonfim
Fonte: INMET - Normais Climatológicas (1981 - 2010) – EMET Senhor do Bonfim.

Observa-se, que para o período de 30 anos (1981-2010) a concentração de chuva aconteceu nos meses de janeiro a julho, sendo em março a maior média pluviométrica (96,2 mm). Em contrapartida, os meses agosto a outubro apresentam menores índices pluviométricos, sendo a menor média no mês de setembro (21,1 mm).

De acordo com Molion e Bernardo (2002), variações na circulação atmosférica de grande escala, bem como mecanismos externos ao sistema terra-atmosfera-oceano, podem intensificar a semiaridez permanente. Os eventos El Niño-Oscilação Sul (ENOS) podem afetar o tempo e o clima na região nordeste, uma vez que na fase quente desses eventos, a circulação das Células Hadley-Walker, geralmente sobre a Amazônia, sofre deslocamento para a porção leste ou central do Pacífico, com águas anomalamente quentes. Com isso, são produzidos centros ciclônicos em altos níveis sobre o norte/nordeste da América do Sul, com forte subsidência de ar, enfraquecendo a atuação da ZCIT, chegando a reduções de até 80% dos totais pluviométricos na região.

A temperatura é a condição que determina o fluxo de calor que passa de uma substância para outra, onde o aquecimento do ar na interface terra-atmosfera, advém da incidência de radiação solar sobre a superfície, de modo que a radiação solar é principal componente energética que impulsiona a dinâmica atmosférica. Embora inserido em clima semiárido, localmente, devido principalmente a influência da Serra de Jacobina, a temperatura média anual é pouco maior do que 24 °C. Analisando o gráfico termopluviométrico, observou-se a temperatura média máxima nos meses de janeiro e fevereiro (26ºC) e a temperatura média mínima acumulada para os meses de junho e julho (21ºC).

Umidade Relativa do Ar

A Umidade Relativa do Ar do clima semiárido, predominante na região, foi analisada a partir do gráfico da Figura 5.1.7, a seguir, referente à média entre os anos de 1981 a 2010. A estação meteorológica de Senhor do Bonfim registrou que a umidade relativa do ar não apresenta grandes variações, devida a proximidade com a Serra da Jacobina, mantendo-se em torno de 60% ao longo do ano. Os maiores índices de umidade estão concentrados entre os meses de abril a agosto, e entre setembro e outubro o período de menor umidade relativa na região.

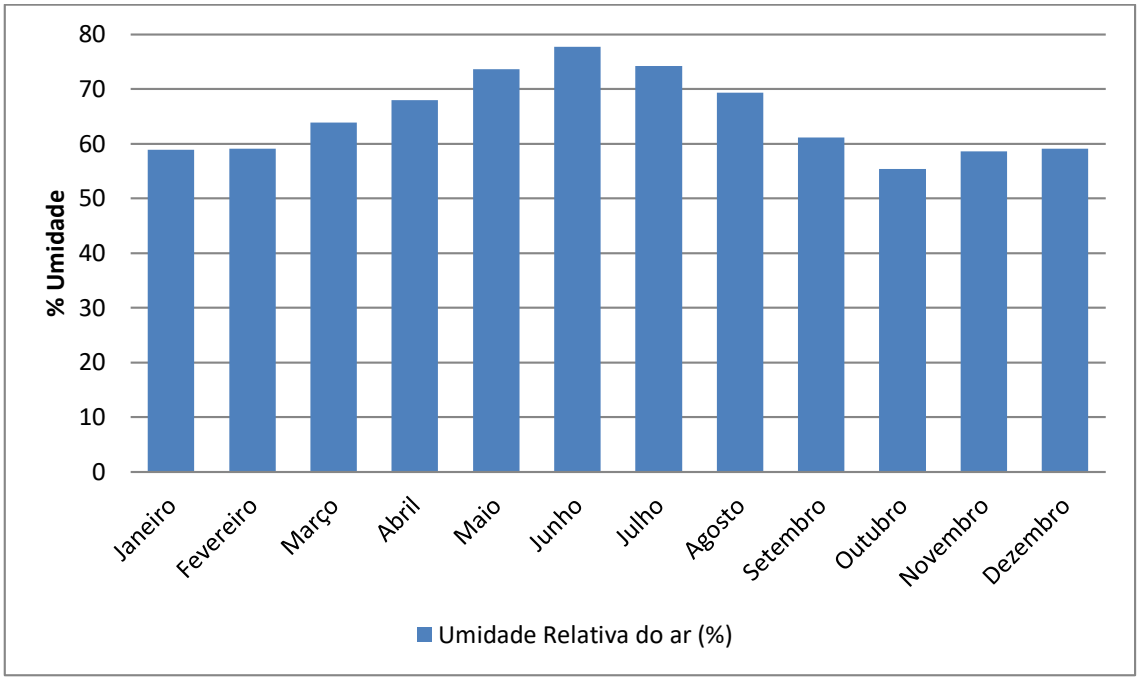


Figura 5.1.7
Umidade Relativa (%) – Normais Climatológicas – EMET Senhor do Bonfim
Fonte: INMET - Normais Climatológicas (1981 - 2010) – EMET Senhor do Bonfim.

Radiação solar

Para a caracterização da radiação solar foram utilizados dados da insolação ou brilho solar, que se refere ao total de horas em que a radiação solar atinge a superfície sem obstruções. Além disso, para mensurar a obstrução da abóboda celeste, foram utilizados dados de nebulosidade, representados pela fração em décimos das nuvens. O comportamento das Normais Climatológicas pode ser observado na Figura 5.1.8.

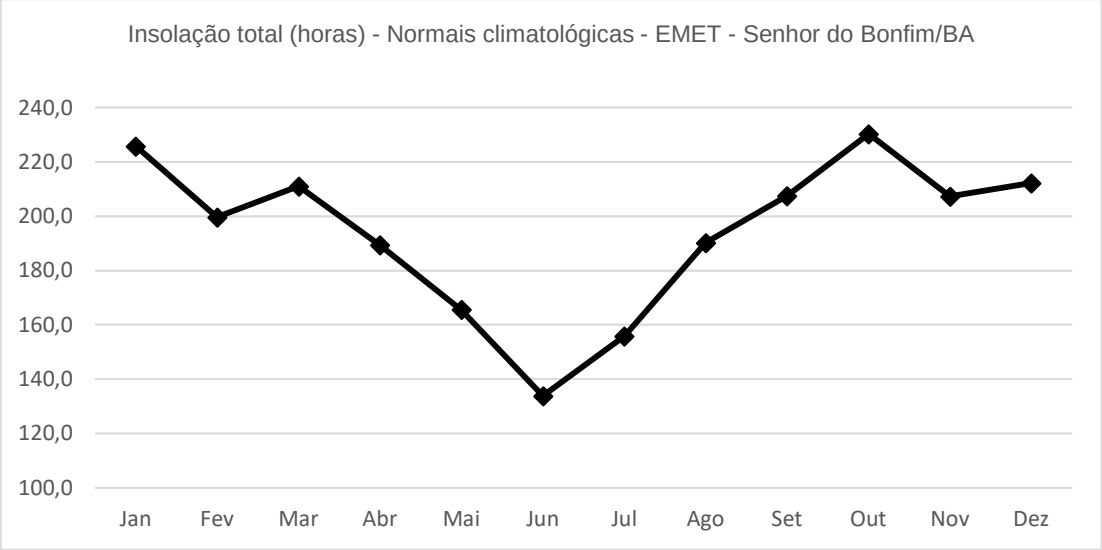
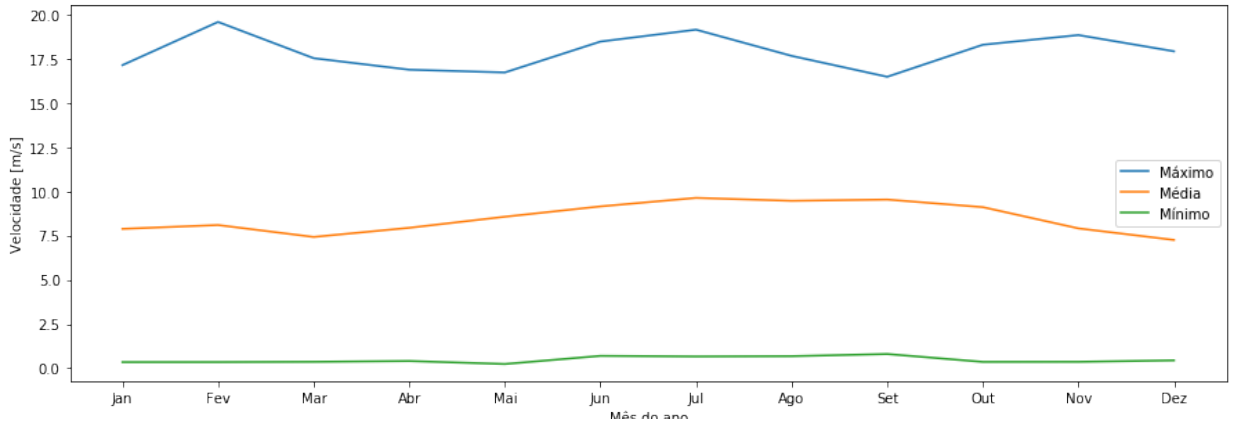


Figura 5.1.8
Comportamento da Radiação Solar (hs) – Normais Climatológicas – EMET Senhor do Bonfim
Fonte: INMET - Normais Climatológicas (1981 - 2010) – EMET Senhor do Bonfim.

Como pode ser observado, a EMET Senhor do Bonfim registrou o total anual de radiação solar de aproximadamente 2.328 hs. Nos meses de outubro e janeiro ocorrem os valores máximos na EMET Senhor do Bonfim, em torno de 250 hs.

Velocidade e Direção Preferencial do Vento

O Nordeste Brasileiro possuí localização excepcional do ponto de vista eólico, uma vez que a gênese do fluxo de ar prevalecente se dá no oceano Atlântico. Por ser livre de obstáculos, a extensa cobertura oceânica possibilita maior intensidade, continuidade e constância dos ventos alísios. Os gráficos das figuras 5.1.9, 5.1.10 e 5.1.11 apresentam a velocidade, frequência e direção preferencial dos ventos, respectivamente, com base nos dados da torre anemométrica localizada na área do empreendimento Complexo Eólico Antônio Gonçalves.



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média	7.886301	8.1018	7.427479	7.945496	8.571839	9.156973	9.638752	9.473075	9.544677	9.114603	7.912945	7.25857
Mínimo	0.344000	0.3460	0.361000	0.406000	0.236000	0.696000	0.663000	0.679000	0.802000	0.357000	0.361000	0.44100
Máximo	17.154000	19.5980	17.546000	16.895000	16.738000	18.487000	19.161000	17.677000	16.494000	18.307000	18.855000	17.93700

Figura 5.1.9
Velocidades máxima, média e mínima dos ventos (m/s)
Fonte: Ventos de Santo Antônio (2019)

Os resultados das medições apontam uma velocidade média de aproximadamente 9,5 m/s ao longo dos meses mais secos (julho a outubro). A média máxima registrada é para o mês novembro, chegando 18,8 m/s, e a média mínima registrada foi no mês de maio (Figura 5.1.9). Observa-se, também, uma maior frequência de ventos fortes noturnos (Figura 5.1.10), e que os valores máximos de velocidade dos ventos ocorrem no período de seca, entre os meses de junho a outubro.

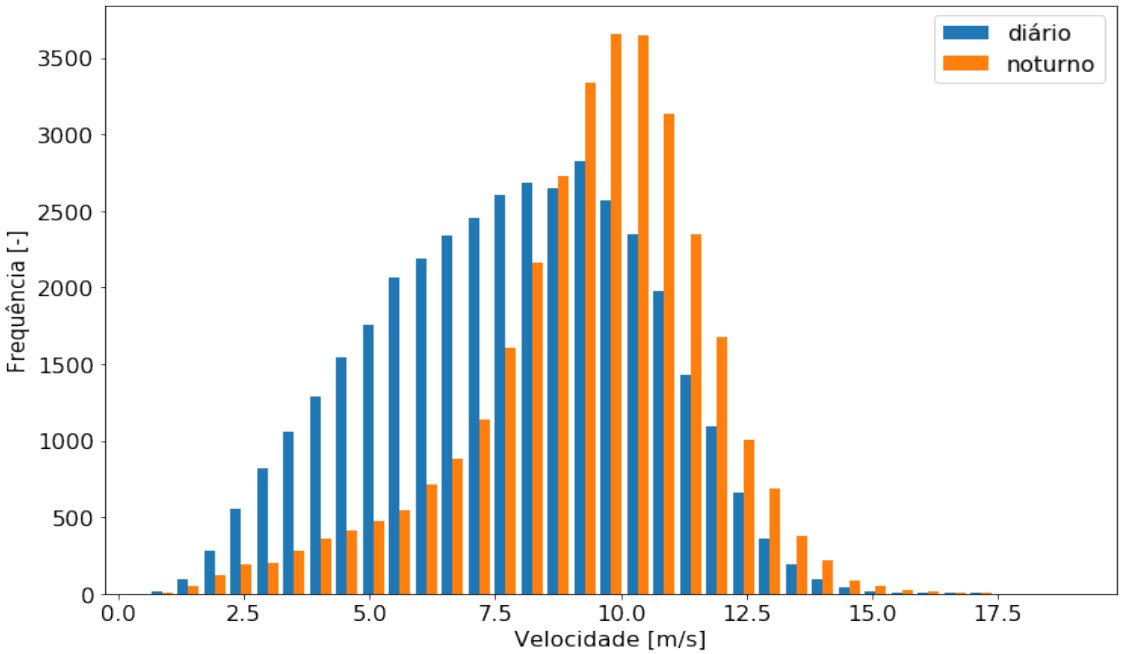


Figura 5.1.10
Frequência e velocidade dos ventos (m/s)
Fonte: Ventos de Santo Antônio, 2019

O gráfico de setores, Figura 5.1.11, apresenta o registro da direção e o ângulo do vento realizados pelo aparelho *windwane* instalado na torre, confirmando a incidência do vento em 125º do 2º quadrante, originário do sudeste. O Histograma representa as relações de Velocidade do vento (m/s) *versus* frequência de Ocorrência Anual.

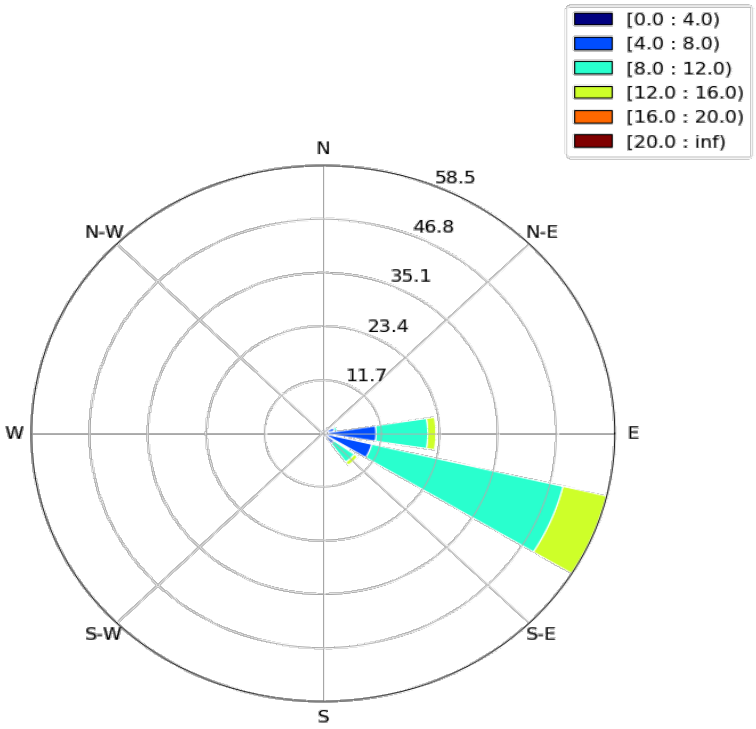


Figura 5.1.11
Direção preferencial dos ventos (m/s)
Fonte: Ventos de Santo Antônio, 2019

5.1.3 Geologia

Procedimentos Metodológicos

Os estudos referentes aos aspectos geológicos da região do empreendimento ocorreram em três etapas subsequentes e complementares.

A primeira etapa consistiu de uma pesquisa bibliográfica em busca de materiais cartográficos, artigos e relatórios acerca da geologia da região em análise. A principal referência cartográfica foi o Mapa Geológico da Bahia, em escala 1:1.000.000, produzido pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), em 2003.

A segunda etapa correspondeu aos levantamentos de campo, que permitiram a obtenção de dados primários, tais como litotipos, características estruturais e aspectos morfológicos presentes nas áreas de estudo. Esses dados foram registrados por meio de anotações e fotografias.

A terceira etapa valeu-se da consolidação dos dados primários e secundários levantados nas etapas anteriores, bem como a análise do contexto geológico das áreas de estudo.

Caracterização Geológica Regional

A área de estudo está inserida na porção setentrional do Cráton do São Francisco (CSF) (Figura 5.1.12), ao norte do estado da Bahia, abrangendo principalmente três grandes conjuntos de rochas: a associação Pré-Espinhaço, de idade arqueana paleoproterozóica, que integra o embasamento do cráton, o Supergrupo Espinhaço e o Supergrupo São Francisco, que constituem, respectivamente, as coberturas plataformais dobradas mesoproterozóicas e neoproterozóicas.

O arcabouço geológico da região estudada encontra-se na região norte da Serra de Jacobina, formada por extensas áreas de rochas arqueanas (± 2,6 Ga), parcialmente reativadas no Proterozóico Inferior (Ciclo Transamazônico = 2,0 Ga), que corresponde à edificação das supracrustais, às quais se associam episódios intrusivos graníticos. Os terrenos dobrados do Transamazônico são recobertos em discordâncias pelos depósitos plataformais, detríticos e carbonáticos do Mesoproterozóico (Grupo Chapada Diamantina) e Neoproterozóico (Grupo Una). O Fanerozóico está constituído apenas por coberturas detríticas inconsolidadas do Terciário; e depósitos aluviais e talús do Quaternário. As principais unidades contidas na porção norte da Serra de Jacobina estão descritas na coluna estratigráfica simplificada (Figura 5.1.13).

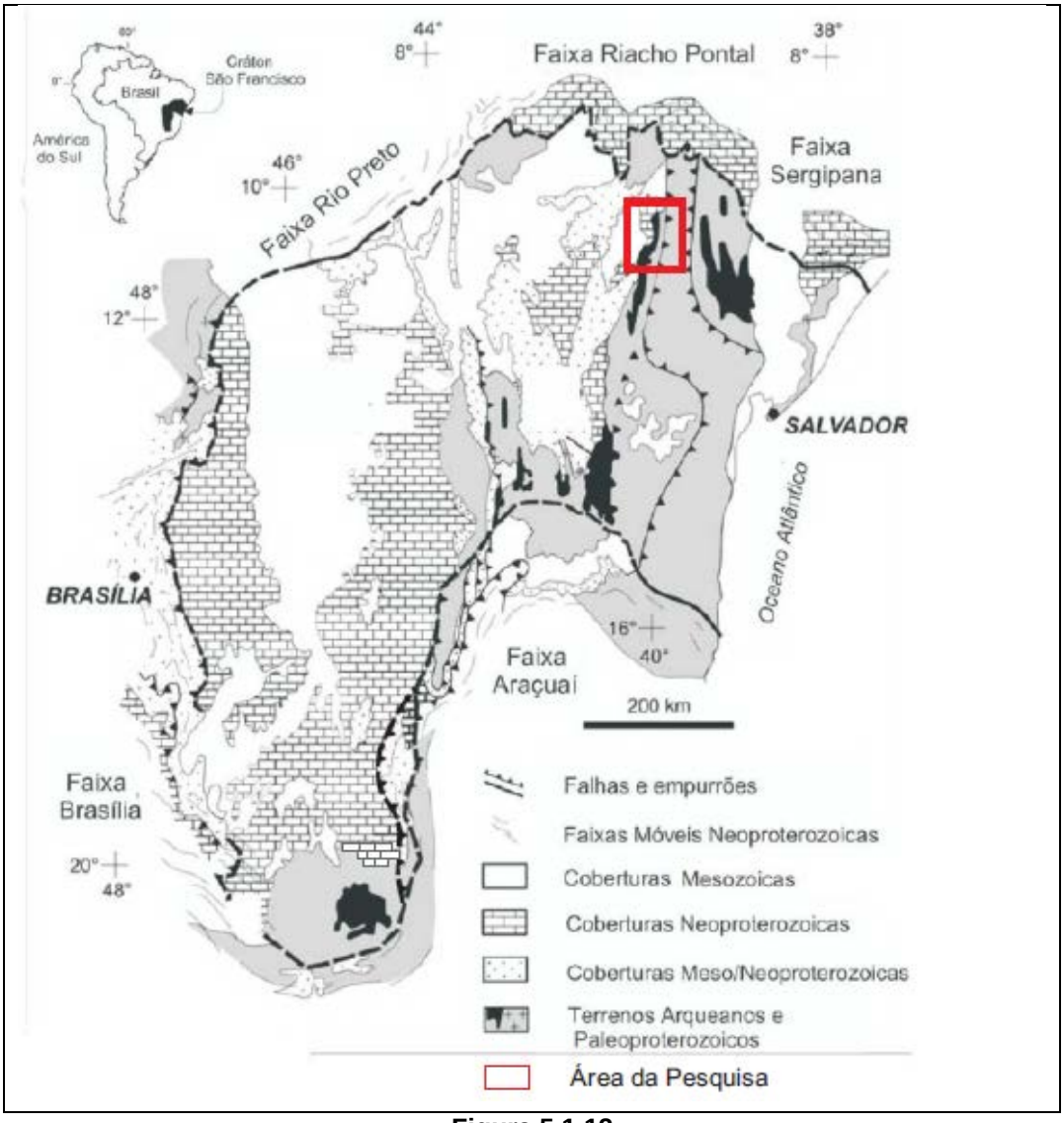


Figura 5.1.12
Mapa geológico do Cráton São Francisco com indicações de suas coberturas sedimentares e das faixas móveis neoproterozóicas que o bordejam, modificado de Santos *et al.*, 2000

- **O Cráton do São Francisco**

Delimitado por faixas de dobramentos brasilianas, sendo Brasília a sul e oeste, Rio Preto a noroeste, Riacho do Pontal e Sergipana a norte e Araçuaí a sudeste, segundo Almeida (1977; 1981), o Cráton do São Francisco ainda se estende, a leste, de encontro à margem continental responsável por hospedar as bacias do Jequitinhonha, Almada, Camamú e Jacuípe.

Em seu interior, o Cráton do São Francisco é constituído, em sua maior parte, por unidades pré-cambrianas e fanerozóicas, sendo que o embasamento se encontra exposto nas áreas de extremo sul e leste.

Tendo adquirido estabilidade após o Evento Transamazônico, o substrato do Cráton São Francisco é constituído por rochas e feições com mais de 1,8 Ga de idade.

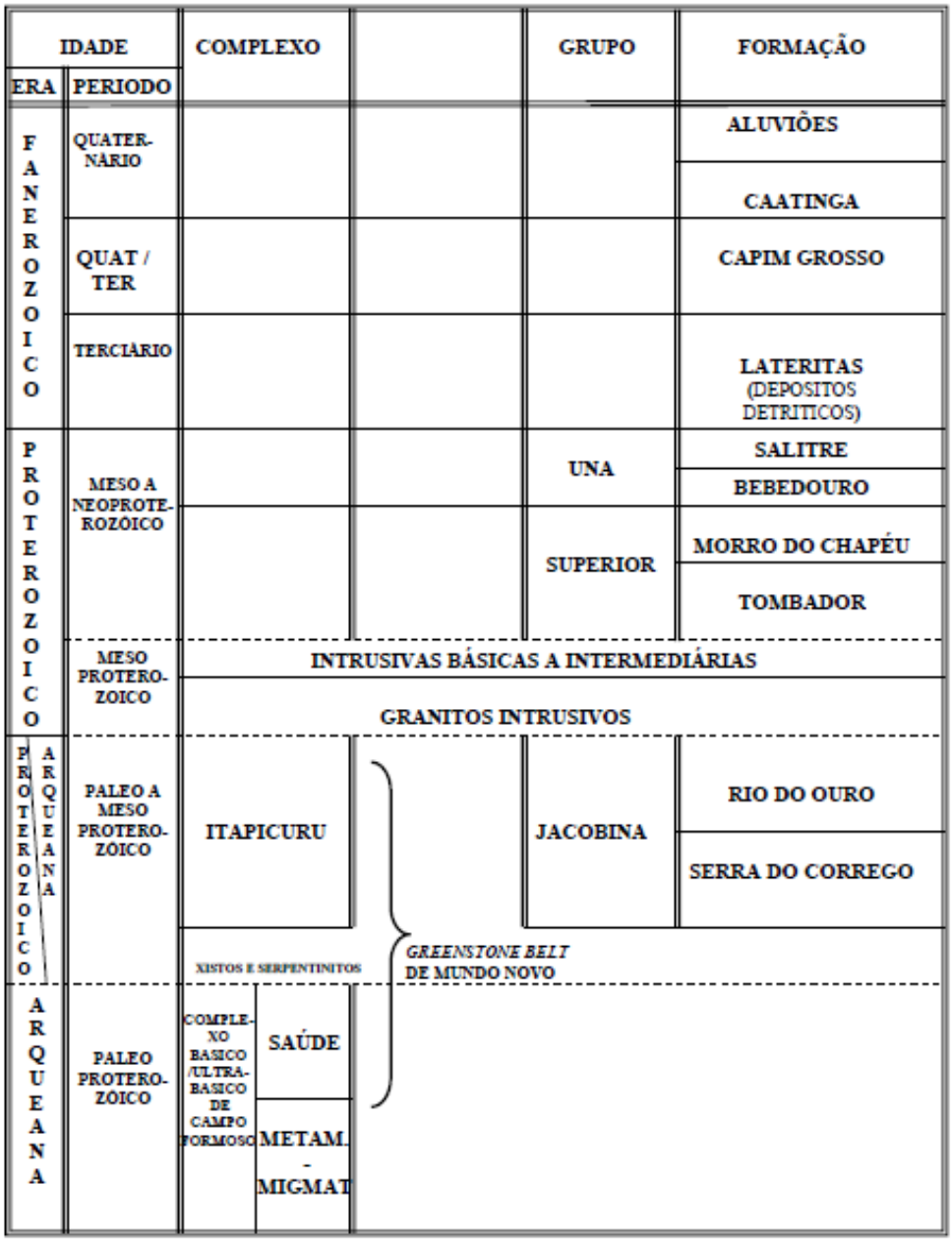


Figura 5.1.13
Coluna estratigráfica da região da Serra de Jacobina, modificada por Mascarenhas *et al*., 1994

- **Supergrupo São Francisco**

Formado por um conjunto de rochas, em sua maioria, carbonáticas, englobando sequências neoproterozóicas do Cráton, o supergrupo São Francisco abrange uma grande parte do território brasileiro, estando seus registros mais preservados justamente nos estados da Bahia, de Goiás e de Minas Gerais (MISI & SILVA, 1996). No oeste da Bahia, o supergrupo São Francisco é composto pelo grupo Bambuí, enquanto na Chapada Diamantina é constituído pelo grupo Una, sendo este último dividido em duas formações, denominadas Bebedouro e Salitre.

- **Grupo Una**

Segundo Nossa (2011), os primeiros estudos relativos ao Grupo Una na região de Irecê e Uibaí são provenientes de Hartt (1870). Entretanto, apenas 10 anos depois Derby (1880) utilizou, pela primeira vez, o termo “Una” para classificar e caracterizar as formações calcárias da bacia do rio Una. De acordo com Sampaio *et al.* (2001) *apud* Nossa (2011), as deposições do Grupo Una iniciaram-se a partir da sedimentação da Formação Bebedouro, relacionadas a um evento glacial continental no início do Neoproterozóico. Posteriormente, o surgimento de um clima semiárido possibilitou a liberação da água retida nas geleiras, contribuindo para a elevação do nível das marés gerando, assim, as condições para deposição sedimentar das unidades carbonáticas verificadas na Formação Salitre.

- **Supergrupo Espinhaço**

Aflorando na parte oriental do Brasil, de Belo Horizonte em Minas Gerais ao norte da Bahia, no rio São Francisco, o supergrupo Espinhaço é dividido, conforme seu posicionamento geográfico, em quatro domínios, sendo eles, de norte a sul: Chapada Diamantina, Espinhaço Setentrional, Platô do Rio Pardo e Espinhaço Meridional.

Caracterização Geológica Local

Localmente, a área de estudo encontra-se inserida em três unidades geológicas: Granitos Campo Formoso, Jaguarari, Carnaíba, Flamengo e Cachoeira Grande; Complexo básico-ultrabásico Campo Formoso e Complexo Itapicuru – fácies. Sendo que esse último, ocupa cerca de 90% da ADA.

- **Granitóide Campo Formoso**

O Granitóide de Campo Formoso situa-se na porção centro-norte do Estado da Bahia, na região orográfica da Serra de Jacobina. De acordo com Rudowski (1989), o granitóide é caracterizado como uma intrusão múltipla, marcado pelo arqueamento da Serra de Jacobina, ocorrendo transformações metassomáticas provocadas nas rochas ultramáficas encaixantes e ocorrência de grande variedade de enclaves.

Segundo Rudowski (1989), o plutão granítico tem várias fácies dispostas concentricamente, sendo observados granitóides porfiríticos a moscovita, granitóides a duas micas e granitóides a moscovita, granada e albita, caracterizado nas seguintes fácies:

A fácies granitóides porfiríticos a moscovita apresenta cor branca a cinzenta, com grãos médios a grosso, variando 0.3-3 cm. Pode ser caracterizado e diferenciado de outras fácies pela abundância de megacristais de muscovita, cujo tamanho é excepcionalmente 4 cm, associada a circulação hidrotermal tardia. A fácies granitóides

a duas micas apresenta cor cinza a bege, com grãos finos variando de 1 a 5 mm, sendo caracterizada por textura isogranular e por uma abundância de cristais de moscovita. A fácies granitóides a moscovita, granada e albita apresenta cor escura, é caracterizada por áreas com acúmulo de fenocristais de feldspato e áreas menos ricas em fenocristais, geralmente com pouca moscovita. Estas estruturas podem ser interpretadas como o resultado de movimentos de convecção no magma, criando localmente áreas cumuláticas, com textura de granito porfiróide.

- **Complexo básico-ultrabásico Campo Formoso**

Esse Complexo é constituído por rochas de elevado grau metamórfico, derivadas de peridotitos e piroxenitos do Proterozóico Inferior. Em superfície, estende-se por cerca de 40 km, numa faixa alongada de direção geral NE-SW, com larguras variando entre 100 e 1.100 metros, sendo uma das mais importantes mineralizações de cromo conhecidas no Brasil. O Complexo encontra-se alojado em rochas do embasamento (complexo metamórfico-migmatítico) e sotoposto às sequências metassedimentares do complexo Itapicuru, através da falha de Jacobina (LEO et al., 1964), supostamente de caráter inverso. Embora se trate de um complexo estratiforme, a observação da continuidade de suas sequências em campo é dificultada, devido ao material original ter sido metamorfizado em diferentes graus, além de sofrer tectonismo, serpentinização e alteração intempérica. Dados do projeto Cromo de Campo Formoso (GONÇALVES et al., 1972) indicam uma sequência (da base para o topo) de actinolita gnaisse, tremolita-actinolita serpentinito e serpentina-clorita-carbonato-talco xistos, admitidos como derivados de peridotitos e piroxenitos. Estudos de Duarte e Fontes (1986) nas minas Pedrinhas e Limoeiro, constataram a existência de mineralizações em pelo menos sete níveis estratigráficos distintos com espessuras máximas de 12 metros.

Suas relações de contato com o embasamento e com o batólito granítico de Campo Formoso não são claramente observadas dado o profundo intemperismo e a presença de coberturas aluviais e coluviais.

- **Complexo Itapicuru**

Segundo Melo *et al*., (1993), o Complexo Itapicuru é composto por um cinturão de rochas vulcano-sedimentares com baixo grau metamórfico, de idade aproximadamente arqueana a paleoproterozóica. Já Mascarenhas & Silva (1994) incluíram o Complexo Itapicuru no que chamaram de Greenstone Belt de Mundo Novo, de modo que tal conjunto foi atribuída idade mínima paleoproterozóica.

A caracterização do Complexo Itapicuru foi definida por Couto *et al.* (1978), no qual estão englobadas as Formações Bananeiras e Cruza das Almas (Leo *et al.*, 1964), Serra do Meio e Água Branca (Griffon, 1967), o que resulta em um posicionamento estratigráfico inferior ao Grupo Jacobina.

Para Couto (1978), o Complexo Itapicuru apresenta litologias como filitos e filonitos, xistos a sericita-moscovita, clorita e biotita, silexitos, metabasitos, metaultrabasitos, formações ferríferas (Figura 5.1.14) e manganesíferas, metassiltitos e quartzitos e, em algumas áreas, metaconglomerados com afinidades litoestruturais muito intricadas.

Figura 5.1.14
Formações ferríferas presentes na área de estudo
Fonte: Levantamento de campo, Saberes (2019).

Os quartzitos presentes no cinturão litológico do Complexo Itapicuru são brancos, cinzentos, avermelhados e localmente verdes (Figura 5.1.15), com granulação fina a média, puros a micáceos e exibindo foliação conspícua, estruturas de marca de onda e estratos cruzados proeminentes (MELO, 2001).

Figura 5.1.15
Quartzito identificado - Caracterização geológica da área de estudo.
Fonte: Levantamento de campo, Saberes (2019).

Direitos Minerários

A localização e os detalhes a respeito dos processos minerários presentes na AID/ADA do empreendimento foram obtidos acessando o banco de dados da Agência Nacional de Mineração (ANM) cadastrados até setembro de 2019, no endereço eletrônico http://www.anm.gov.br/ e especificamente na forma do SIGMINE (Sistema de Informação Geográfica da Mineração). Em posse desses dados foi elaborada uma consulta espacial para identificação dos títulos minerários interceptados pela ADA/AID. A partir desses dados foi gerada a Tabela 5.1.3 a seguir, a qual apresenta em detalhe as interferências entre a área do empreendimento e as jazidas minerais, detalhando o número do processo, fase, substância e uso destes.

Tabela 5.1.3
Processos minerários na AID do empreendimento Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Processo	Fase	Requerente	Subs.	Uso	Loc.
1341/1935	Concessão de Lavra	Cia de Ferro Ligas da Bahia Ferbasa	Níquel	Não informado	AID
332/1936	Concessão de Lavra	Cia de Ferro Ligas da Bahia Ferbasa	Cromo	Não informado	AID
805683/1969	Concessão de Lavra	Cia de Ferro Ligas da Bahia Ferbasa	Cromita	Não informado	AID
819727/1971	Concessão de Lavra	Cia de Ferro Ligas da Bahia Ferbasa	Cromo	Não informado	ADA
872213/2004	Req. de Pesquisa	SCHEIDEGGER STONES COMERCIO ATACADISTA DE MARMORES E GRANITOS LTDA ME	Quartzito	Industrial	AID
870479/2013	Aut. de Pesquisa	Jacobina Mineração e Comércio Ltda	Minério de Ouro	Industrial	ADA
870480/2013	Aut. de Pesquisa	Jacobina Mineração e Comércio Ltda	Minério de Ouro	Industrial	AID
871539/2016	Aut. de Pesquisa	Jacobina Mineração e Comércio Ltda	Minério de Ouro	Industrial	ADA
871104/2017	Aut. de Pesquisa	Jeane Damascena Dias	Minério de Cobre	Industrial	ADA
873954/2007	Aut. de Pesquisa	Camaleão Mineração Ltda Me	Minério de Ouro	Industrial	ADA
871008/2018	Aut. de Pesquisa	Marcel Mineração Ltda	Quartzito	Revestimento	ADA
870302/2019	Req. de Pesquisa	SOLITTUS CONSTRUTORA E IND. DE ABRASIVOS LTDA	Quartzito	Industrial	AID

FONTE: DNPM, 2019.

Foram identificados 12 processos minerários existentes na AID, sendo 6 processos com áreas coincidentes com a ADA do empreendimento. Desses 6 processos, apenas um,

em trecho de acesso externo existente, se sobrepõem a um processo em fase de concessão de lavra, da Ferbasa. Todos os demais estão em fase inicial de Autorização de Pesquisa ou Requerimento de Pesquisa. Dentre os minerais requeridos, destacam-se o Cromo, Quartzito, o Minério de Ouro e Minério de Cobre.

Vale destacar a presença maciça de empreendimentos minerários para extração de cromo no entorno da área do Complexo Eólico Antônio Gonçalves. Pertencentes à unidade Grupo Campo Formoso, os litotipos identificados variam entre serpentinito, talco xisto e cromitito (IBGE, 2004). Abaixo, na Figura 5.1.16, é possível verificar a presença das cavas abandonadas pelos múltiplos empreendimentos minerários do local.

Figura 5.1.16
Cascalheira observada em trecho de acesso externo existente.
Fonte: Pesquisa de campo (2019).

Cabe ressaltar que as sobreposições do Projeto com os direitos minerários não necessariamente significam conflito de interesses, uma vez que as atividades podem não ocorrer na área específica do empreendimento. Além disso, o projeto de exploração mineral pode nem avançar, uma vez que nessa fase, são executados os trabalhos de definição da jazida, e a avaliação e determinação da exequibilidade de seu aproveitamento econômico. Cabe ressaltar, ainda, que durante os trabalhos de campo

conduzidos para a elaboração deste EMI não foram identificadas atividades de extração mineral na área dos aerogeradores, RMT, acessos internos e subestação.

5.1.4 Hidrogeologia

Para a caracterização do arcabouço hidrogeológico da área de estudo, foram utilizadas referências e dados secundários disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Dessa forma, conforme é possível observar no Mapa Hidrogeológico a seguir, a maior parte da área do Complexo Eólico Antônio Gonçalves se encontra sob o Domínio Hidrogeológico Metassedimentos/Metavulcânicas, da serra de Jacobina. Uma porção do Complexo a oeste, encontra-se no

- ***Domínio Hidrogeológico Metassedimentos/Metavulcânicas***

Os Metassedimentos/Metavulcanitos presentes na litologia da área de estudo apresentam, no contexto das águas subterrâneas, características de um "aquífero fissural". Praticamente sem porosidade primária, esses tipos de rocha condicionam as águas subterrâneas a se depositarem, secundariamente, em fraturas e fendas.

Tal tipo de comportamento faz com que os reservatórios sejam considerados descontínuos e de pequena extensão. Nesse contexto, as vazões produzidas por poços artesianos são pequenas. Além disso, a falta de circulação em conjunto com as características marcantes do clima semiárido faz com que a água presente no ambiente subterrâneo seja, por vezes, salinizada.

Dessa forma, devido às condições apresentadas, o potencial hidrogeológico para a área de estudo em questão é considerado como baixo sem, entretanto, diminuir sua importância como fonte de abastecimento para as comunidades presentes nas proximidades do empreendimento, principalmente ao se levar em consideração sua atuação como reserva estratégica durante os longos períodos de estiagem que atacam a região.

- ***Domínio Hidrogeológico Cristalino***

É o domínio composto por rochas do embasamento, representado por Gnaisses TTGs Arqueanos, Granitóides, Intrusões Máficas e Ultramáficas e Rochas metassedimentares, de idades que variam desde o Arqueano ao Mesoproterozóico (Barbosa et al 2012), onde se hospedam os aquíferos fissurais. Como essencialmente não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semiárido e do tipo de rocha, é na maior parte das vezes salinizada (CPRM/PRODEEM, 2005).

338.000 341.000 344.000 347.000

8.833.000 8.830.000 8.827.000

N

Barreiro
Mineração Ferbasa
Santo Antônio
Campo Formoso
Lagoa do Mato -Tanque Novo
Barreiro
Ilhoto
Lagoa Grande
Antônio Gonçalves
Caiuniba
Olhos D'água das Cabritas
Baixa Grande
Pindobaçu

Riacho do Barreiro
Riacho Santo Antônio
Riacho Lagoa Grande
Rio do Alpim
Riacho do Formoso
BA-444

Escala Gráfica:
0 400 800 1.600 m

Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Limite municipal

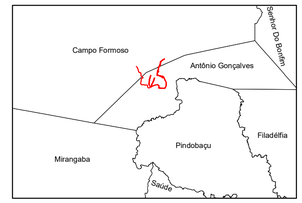
Domínio Hidrogeológico

- Cristalino
- Metassedimentos-Metavulcânicas

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON ENGENHARIA

SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Hidrogeologia

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução	**Local**
Outubro / 2019	Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas	**Formato**
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	A1 594 × 841 mm

Elaboração	**Escala**
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:15.000

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010);
- Hidrogeologia (CPRM, 2004)

5.1.5 Geomorfologia

A caracterização geomorfológica das áreas de estudo tem como base informações obtidas de acordo com a base de Geomorfologia do IBGE e em outros estudos realizados na região.

Além desses estudos, contribuíram no desenvolvimento desta caracterização os mapas de hipsometria e declividade. O primeiro envolve oito classes altimétricas, com cotas que variam entre 320 e 1.117 m. Já o segundo mapa, que aborda a declividade do terreno, subsidiou a classificação do relevo em margens percentuais de 0-3% plano, 3-8% suave ondulado, 8-20% ondulado, 20-45% forte ondulado, 45-75% montanhoso e maior que 75% escarpado.

Caracterização Regional

Considerando o contexto dos domínios morfoestruturais do Brasil, o Complexo Eólico Antônio Gonçalves encontra-se no Domínio dos Crátons Neoproterozóicos, região onde predominam planaltos residuais, chapadas e depressões interplanálticas, tendo como embasamento metamorfitos e granitóides associados e incluindo como cobertura rochas sedimentares e/ou vulcano-plutonismo, deformados ou não.

No contexto regional, as áreas de estudo do Complexo Eólico Antônio Gonçalves encontram-se situadas na porção norte das serras de Jacobina e do Orobi com encontro das baixadas do rio Jacaré. A serra de Jacobina constitui uma unidade geomorfológica isolada, limitada por falhas em ambos os flancos leste e oeste, consistindo em um conjunto de cristas e vales norte-sul com cerca de 200 km de extensão e variando sua largura entre 8 e 14 km. Seus picos chegam a atingir cerca de 1.300 metros, evidenciando uma grande amplitude altimétrica entre talvegues e interflúvios, na casa dos 800 metros.

Em contraste com a unidade da serra de Jacobina encontra-se a Baixada dos Rios Jacaré e Salitre (Figura 5.1.17), região de menor gradiente altimétrico e que abriga litotipos sedimentares e graníticos, como os Granitos Campo Formoso, Jaguarari, Carnaíba, Flamengo e Cachoeira.

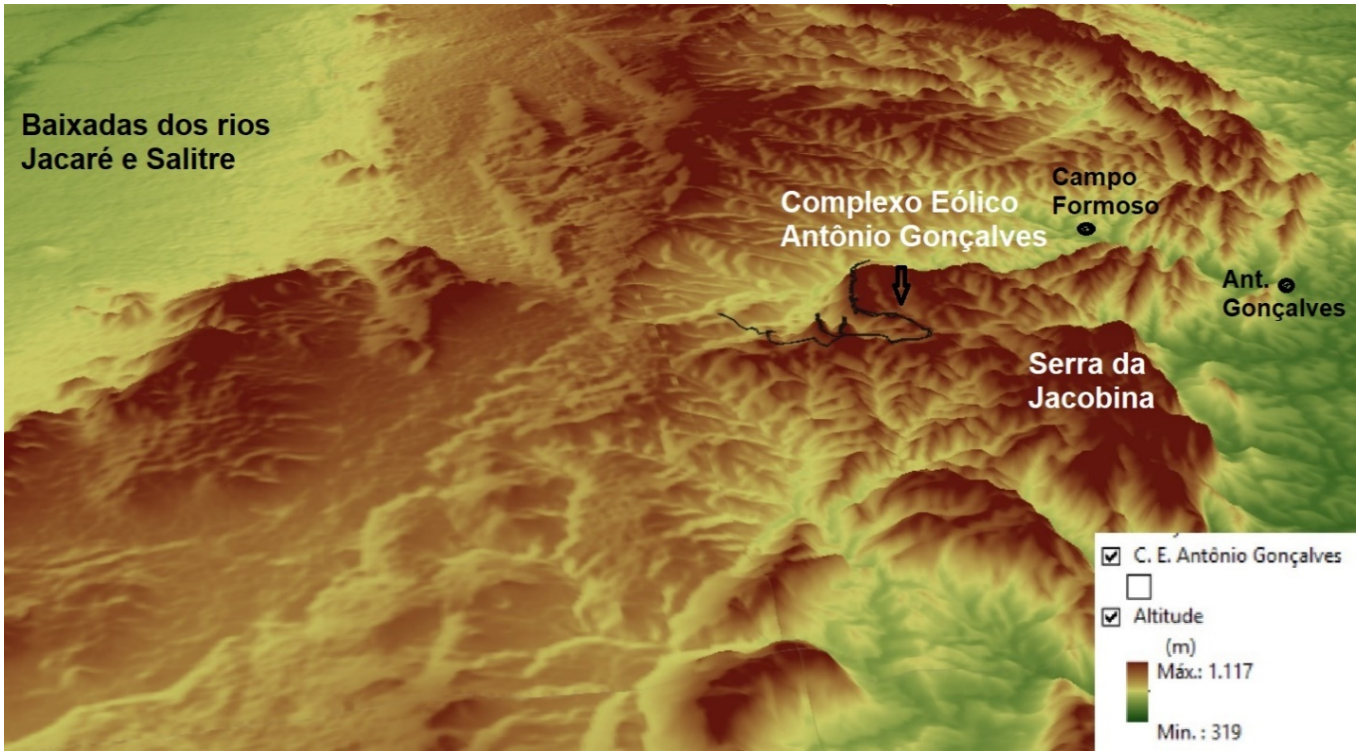


Figura 5.1.17
Modelo digital de elevação da área de inserção do empreendimento.

Hipsometria e Declividade

A hipsometria e a declividade da área de estudo encontram-se representadas nas Figuras 5.1.18 e 5.1.19, a seguir.

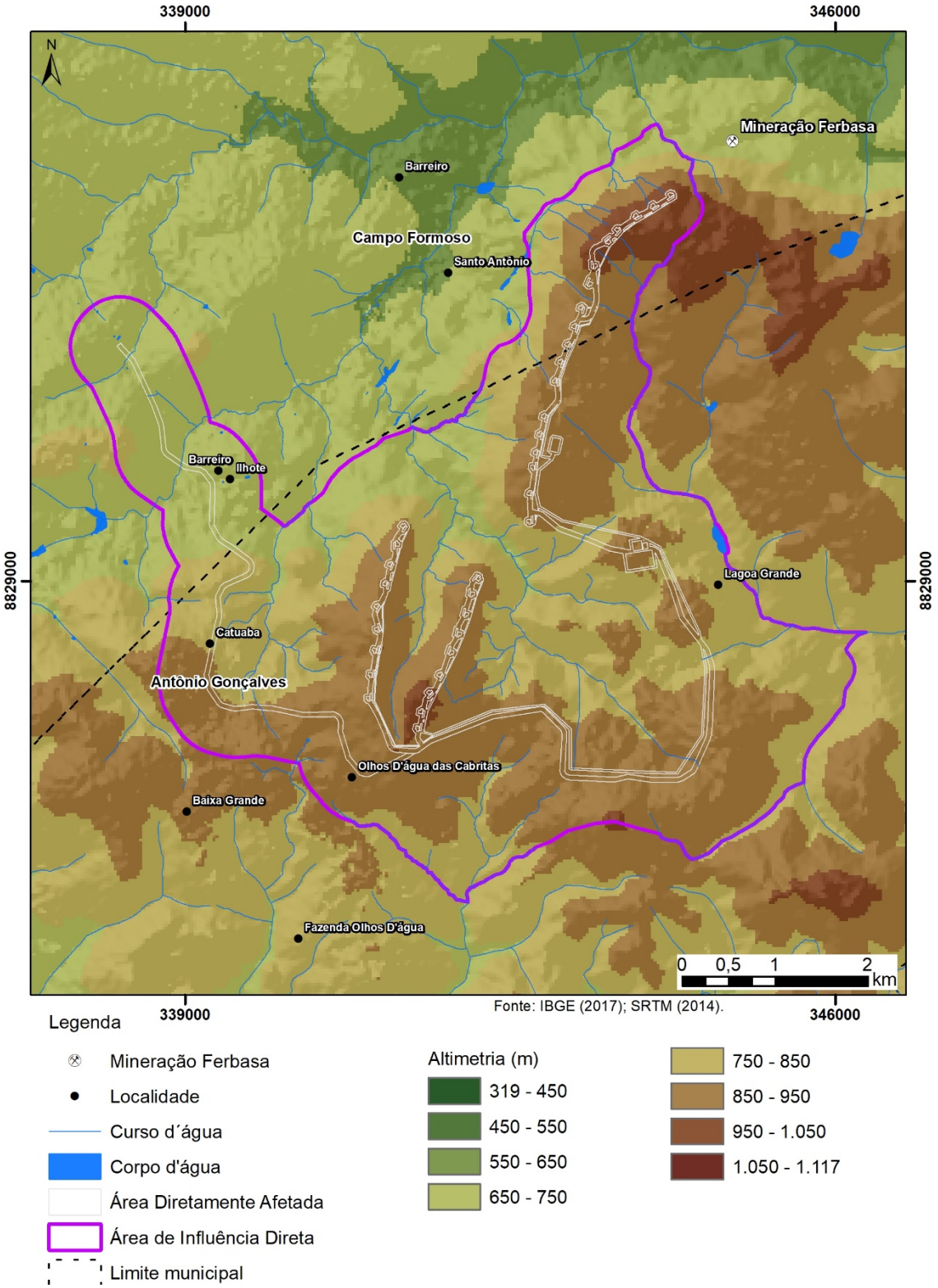


Figura 5.1.18
Hipsometria – Complexo Eólico Antônio Gonçalves

É necessário também destacar a presença de vários empreendimentos minerários no entorno da área de estudo, como minas de cromo e ferro. Por esse motivo, o modelado local encontra-se fortemente modificado pelas ações antrópicas, com a presença de diversas lagoas artificias localizadas em cavas abandonadas.

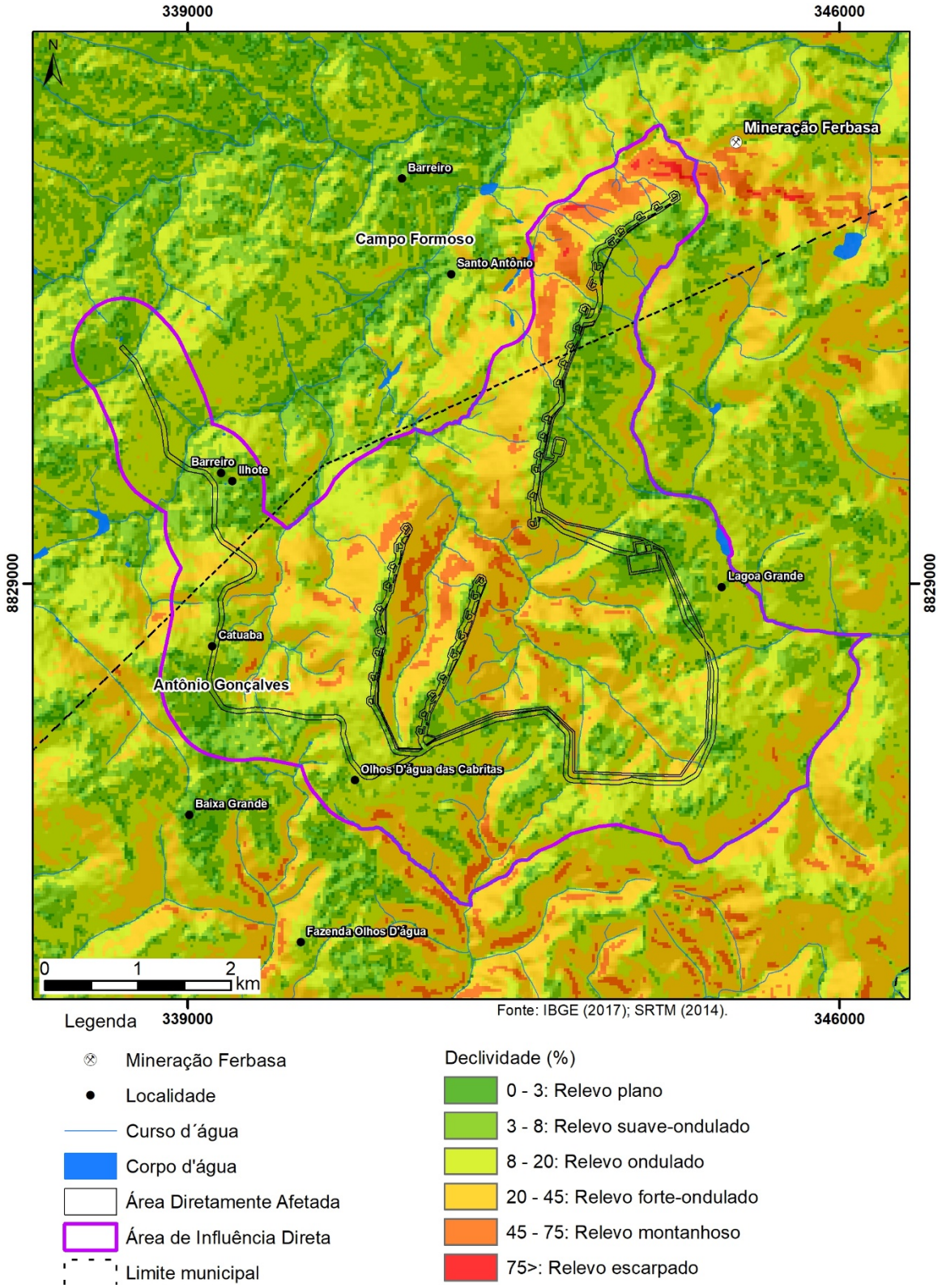


Figura 5.1.19
Declividade – Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Como é possível perceber, por meio da análise das figuras acima, as estruturas dos aerogeradores se encontram em toda sua totalidade em terrenos de declividade moderada, entre 3% e 20%, variando de suave-ondulado a ondulado. Aliado a isso, as cotas altimétricas atingidas variam entre os 850-950m a 950-1.117m de altitude.

Apesar do gradiente altimétrico, o terreno apresenta poucos escarpamentos naturais, sendo estes presentes nas bordas das cavas abandonadas. A declividade de grau moderado faz com que a localização dos parques eólicos esteja fortemente influenciada pelo relevo, de modo que os mesmos serão instalados nas cristas internas da serra.

Na Figura 5.1.20, a seguir, verifica-se o caráter ondulado a forte ondulado do relevo, presente na maior parte da área de estudo.

Figura 5.1.20
Vista de relevo predominantemente ondulado com resquícios das intervenções minerárias.

5.1.5 Pedologia

Caracterização Regional

Regionalmente, a área do Complexo Eólico Antônio Gonçalves possui três classes de solo que se apresentam em maior abundância de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Neossolo Litólico Distrófico. Ainda é possível observar, ao redor da área de estudo, a presença de porções de Cambissolo Háplico Carbonático, Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico e Planossolo Háplico Eutrófico.

A presença e distribuição dessas classes está diretamente condicionada às condições do relevo e declividade, uma vez que características como o aprofundamento dos horizontes variam substancialmente. De maneira geral, na área onde se encontrarão as estruturas e aerogeradores, há presença de Latossolo, com bastante profundidade e estabilidade. Por sua vez, as classes de Argissolo e Neossolo se desenvolvem em regiões mais íngremes do modelado serrano e nas áreas de maior gradiente altimétrico, respectivamente.

De maneira geral, a área de implantação do empreendimento possui uso do solo marcado por comunidades e propriedades rurais, fortemente antropizadas, além da presença maciça de empreendimentos minerários.

- ***Caracterização das Classes de Solo Existentes***

    - **Latossolos**

São solos fortemente intemperizados e profundos, com espessuras normalmente superiores a 2 m, e apresentam boa drenagem. Caracterizam-se por grande homogeneidade dos seus aspectos ao longo do perfil, argilas com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, argilas de baixa atividade (baixa CTC), sendo fortemente ácidos e com baixa saturação de bases.

Os Latossolos são os de maior ocorrência no Brasil, frequentes na região sudeste do país, distribuídos sobre amplas superfícies de erosão, como tabuleiros, chapadas, planaltos e terraços. Ocorrem raramente em áreas mais acidentadas, sendo comumente associados a relevos planos e suaves.

Devido à sua presença em relevos mais suaves e já profundamente intemperizados, apresentam alto potencial para o uso agrícola. São solos amplamente utilizados nas grandes produções de grãos do país, como as de soja e milho, entre outros. Como são solos já profundamente modificados, suas limitações estão associadas à baixa fertilidade natural e a baixa retenção de umidade, quando presente em climas mais secos e com texturas mais grosseiras.

- **Neossolos**

De acordo com a EMBRAPA (2006), a classe dos Neossolos contempla solos constituídos por material orgânico ou mineral pouco espesso, não apresentando alterações expressivas em relação ao material de origem devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, ou por razão de características próprias ao material de origem (como maior resistência ao intemperismo ou composição química), ou ainda devido aos demais fatores de formação associados ao clima, relevo ou tempo, que podem impedir ou ater a evolução dos solos.

Os Neossolos podem apresentar alta ou baixa saturação por bases, sendo classificados como eutróficos ou distróficos, respectivamente, com acidez e altos teores de alumínio e de sódio. O material de origem pode variar desde sedimentos aluviais até materiais provenientes da decomposição de rochas do cristalino (précambriano). Podem variar de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade, abarcando diversos ambientes climáticos, associados desde áreas de relevos muito movimentados (ondulados a montanhosos) até as áreas planas, sob a influência do nível freático. Em áreas mais planas, os Neossolos, sobretudo, os de maior fertilidade natural (eutróficos) e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Os solos de baixa fertilidade natural (distróficos) e mais ácidos são mais dependentes do uso de adubação e de calagem para correção da acidez. Os Neossolos de textura arenosa apresentam baixa retenção de umidade.

Em ambientes de relevos de declividade acentuada, os Neossolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola, relacionadas, sobretudo, à sua restrição a mecanização e à forte suscetibilidade aos processos erosivos. Apresentam quatro subordens (2º nível categórico): Neossolos Litólicos, Flúvicos, Regolíticos e Quartzarênicos.

- **Argissolos**

Os Argissolos são bastante evoluídos - não tanto quanto os Latossolos - e seu caráter mais marcante, devido à evolução pedogenética, é a ocorrência de incremento de argila em profundidade. São, em geral, medianamente profundos a profundos, moderadamente a bem drenados, tendo horizonte B textural com textura média a argilosa, de cores vermelhas a amarelas, abaixo de um horizonte A ou E, de cores mais claras e textura arenosa ou média, com baixos teores de matéria orgânica. Apresentam argila de atividade baixa e saturação por bases variável. Desenvolvem-se a partir de diversos materiais de origem, em áreas de relevo plano a montanhoso. A maioria dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila, com ou sem decréscimo, do horizonte B para baixo no perfil. A transição entre os horizontes A e Bt é, usualmente, clara, abrupta ou gradual (CUNHA et al., 2010; DOS SANTOS et al., 2018; SANTOS, 2015).

338.000
341.000
344.000
347.000
8.833.000
8.830.000
8.827.000

N

Riacho do Barreiro
Riacho Santo Antônio
Riacho Lagoa Grande
Rio Pardo Pindobaçu
Rio do Antas
BA-444

Barreiro
Ilhote
Santo Antônio
Campo Formoso
Lagoa do Mato -Tanque Novo
Antônio Gonçalves
Cafuzeba
Olhos D'água das Cabritas
Baixa Grande
Lagoa Grande
Mineração Ferbasa
Pindobaçu

PVAd
RLd
LVAd

Escala Gráfica:
0 400 800 1.600 m

Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Limite municipal

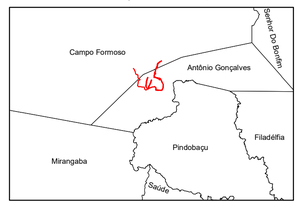
Pedologia

- LVAd - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico
- PVAd - Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico
- RLd - Neossolo Litólico Distrófico
- Corpos d`água continental

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON ENGENHARIA
SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Pedologia

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução	**Local**
Outubro / 2019	Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas	**Formato**
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	A1 594 × 841 mm

Elaboração	**Escala**
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:15.000

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010);
- Solos (IBGE, 2017)

Estes solos ocorrem em aproximadamente 14,7% da área total do semiárido do Brasil. Sua baixa fertilidade natural constitui fator que limita sua utilização para a agricultura, além das limitações decorrentes do relevo, quando é mais acidentado, e da pedregosidade superficial e interna que ocorre em algumas áreas, que constituem impedimento parcial ou total da permeabilidade da água que penetra no solo. Os solos eutróficos, desde que não abruptos, usualmente, apresentam como principal restrição as condições de relevo. Se distróficos, haverá baixo potencial nutricional no horizonte B (CUNHA et al., 2010; SANTOS, 2015).

Os aspectos inerentes aos Argissolos contribuem para que o processo erosivo se constitua no fator mais limitante nesta classe de solo, pois o mesmo apresenta gradiente textural geralmente alto, especialmente se ocorrer o caráter abrupto, ou seja, se o teor de argila do horizonte B for muito maior do que o do horizonte A. De maneira geral, pode-se dizer que os Argissolos são solos bastante suscetíveis à erosão, sobretudo quando há maior diferença de textura do horizonte A para o horizonte B (solos que apresentam mudança textural abrupta), presença de cascalhos e relevo mais movimentado, com fortes declividades (CUNHA et al., 2010; SOUSA et al., 1997). A seguir serão apresentadas a descrição dos perfis de argissolos vermelho amarelo encontrados em campo.

Caracterização Local

A área do empreendimento está inserida na unidade de mapeamento de solo LVAd, correspondente a Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, apresentando alguns aerogeradores ocupando áreas de solo RLd – Neossolo Litólico Distrófico. Os Latossolos Vermelho-Amarelos são identificados em extensas áreas do território nacional, associados a relevos planos a ondulados. Ocorrem em ambientes bem drenados e têm como principal característica uma grande profundidade, além da uniformidade nas características de cor, textura e estrutura. Os Latossolos Vermelho-Amarelos são muito utilizados para agropecuária, apesar de apresentarem limitações de ordem química quando são distróficos, como é o caso dos solos presentes na área de estudo. A Figura 5.1.21, abaixo, mostra um perfil de beira de estrada com as características do Latossolo Vermelho-Amarelo observado na área de estudo.

Figura 5.1.21
Latossolo Vermelho-Amarelo na área de estudo.
Fonte: Levantamento de campo, Saberes (2019).

Os Neossolos Litólicos associam-se a áreas de forte declividade, como é característico da área serrana onde se insere o empreendimento (Figura 5.1.22). Características como a pequena espessura desse solo, aliada a presença de fragmentos da rocha base no perfil, bem como à grande suscetibilidade à erosão, inerentes ao relevo acidentado, são responsáveis pelas limitações ao uso agrícola, que na região se desenvolve em porções mais aplainadas do relevo.

São solos com horizonte A ou hístico, aderidos diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume), ou mais de sua massa, constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões) e que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (EMBRAPA, 2006).

A soma das bases e a presença de alumínio condicionam sua fertilidade, que é maior nos Neossolos Litólicos eutróficos e mais limitada nos álicos e distróficos, sendo este segundo o solo presente na área de estudo. Em condições naturais apresentam baixos teores de fósforo. A profundidade baixa, em conjunto com a rocha e acentuadas declividades,

limitam o desenvolvimento radicular da vegetação, além do uso de máquinas, apresentando elevado risco de erosão e fortes limitações em seu uso.

Figura 5.1.22
Perfil de Neossolo Litólico em beira de estrada.
Fonte: Levantamento de campo, Saberes (2019).

São solos com horizonte A ou hístico, aderidos diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume), ou mais de sua massa, constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões) e que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (EMBRAPA, 2006).

A soma das bases e a presença de alumínio condicionam sua fertilidade, que é maior nos Neossolos Litólicos eutróficos e mais limitada nos álicos e distróficos, sendo este segundo o solo predominante na área de estudo. Em condições naturais apresentam baixos teores de fósforo. A profundidade baixa, em conjunto com a rocha e acentuadas declividades, limitam o desenvolvimento radicular da vegetação, além do uso de máquinas, apresentando elevado risco de erosão e fortes limitações em seu uso.

5.1.5.1 Suscetibilidade Erosiva

De modo geral, a área do Complexo Eólico Antônio Gonçalves apresenta suscetibilidade erosiva de média a alta onde não há cobertura vegetal, principalmente devido às características de pouca profundidade nas áreas com presença de neossolo litólico e ao fato de que a região se encontra fortemente antropizada, com a presença de várias estradas e vias de acesso a propriedades privadas, complexos minerários e comunidades rurais.

Assim, o maior risco para a instalação de processos erosivos encontra-se nas vias de acesso, as quais receberão grande movimentação de veículos, bem como nas áreas designadas para supressão vegetal. A Figura 5.1.23, a seguir, ilustra processos erosivos de sulcos em beira de estrada, já existentes na área de estudo, bem como a existência de atividade antrópica.

Figura 5.1.23
Cortes de estrada e sulcos erosivos na região.
Fonte: Fonte: Levantamento de campo, Saberes (2019).

O escoamento superficial é uma das formas mais comuns de degradação do solo, pois além da formação do solo ser um processo lento, é na camada superficial que fica concentrada a matéria orgânica e os nutrientes. Neste contexto, as chuvas mal distribuídas tendem a formar escoamentos superficiais que carreiam os sedimentos retirados da superfície, ocasionando a erosão.

A caracterização da suscetibilidade à erosão é um subsídio importante no conjunto das informações necessárias ao planejamento do uso e ocupação das terras em base sustentável. Isto porque a erosão é um dos principais processos de degradação da qualidade das terras e, em particular, dos solos, além de se constituir em importante fonte de poluição das águas superficiais. O clima, o relevo, o solo, a vegetação e a interação entre eles são os fatores condicionantes naturais da intensidade do processo erosivo em dado local.

Evidentemente, com a retirada da vegetação natural para implantação de sistemas antrópicos de uso e manejo das terras, dá-se a intensificação do processo erosivo. Comumente, a interferência humana acelera em muito o processo erosivo, tornando-o de difícil controle. Desta forma, a caracterização da suscetibilidade à erosão das terras permite identificar as áreas mais frágeis e sujeitas à degradação, que devem, portanto, serem utilizadas e manejadas com maior cuidado, ou mesmo preservadas ou mantidas sem uso.

A erosão é um processo contínuo que engloba a desagregação ou colapso de uma massa de solo e o transporte e deposição dos sedimentos gerados em outro local. Há métodos diretos e indiretos de determinação ou estimativa da erosão. Os métodos diretos incluem a determinação das perdas de solo a partir de medidas efetuadas no terreno, tais como comprimento, largura, profundidade e frequência dos sulcos no caso da erosão linear, ou da coleta do material erodido em talhões ou tanques em sistemas coletores no caso da erosão areolar.

Procedimentos Metodológicos Específicos

As pesquisas em erosão incluem ensaios sob diferentes condições locais dos fatores condicionantes: clima, relevo, solo, vegetação ou tipo de uso e manejo (incluindo as práticas conservacionistas). Embora mais precisos, os métodos diretos de estimativa de erosão são, no entanto, muito caros e morosos, tendo em vista a pluralidade de situações a ensaiar. Por tais razões, foram desenvolvidos métodos indiretos, ou mais especificamente modelos de predição de erosão, que permitem estimar as perdas de solo em locais não contemplados com pesquisas sobre o tema. Assim, na metodologia aqui adotada, os atributos da geologia, geomorfologia e pedologia foram definidos como fatores condicionantes da susceptibilidade à erosão das terras.

No presente estudo, o mapa de suscetibilidade erosivo engloba também o mapeamento geotécnico, visto que, localmente, os processos dinâmicos da superfície prevalecem em detrimento a fatores de risco geotécnicos.

Grau de suscetibilidade à erosão

A análise conjunta dos eixos que compõem as vulnerabilidades ambientais é possível através do geoprocessamento, com o uso da sobreposição de mapas, realizando uma análise de multicritérios. A utilização da análise multicritério para a elaboração do mapa de suscetibilidade à erosão exigiu a compilação das principais características físicas que compõem o fenômeno estudado. Diante desse cenário, na metodologia aqui adotada, os atributos da geologia, geomorfologia (declividade), pedologia, distância de processos erosivos ativos e uso e ocupação do solo foram definidos como fatores condicionantes da suscetibilidade à erosão das terras. O clima foi considerado homogêneo e um fator não condicionante de diferenciação na região mapeada. Os dados básicos necessários foram extraídos dos mapas e relatórios temáticos consolidados para esse trabalho. A variação dos pesos foi associada as seguintes classes apresentadas na Tabela 5.1.4.

Tabela 5.1.4 - Classificação do nível de suscetibilidade à erosão.

Classificação	Nota
Muito Alto	5
Alto	4
Médio	3
Baixo	2
Muito Baixo	1

Após a qualificação das variáveis ambientais em gradientes de restrição, diferentes pesos são atribuídos ao eixo ambiental correlacionado à variável. Para este estudo, foram adotados os seguintes pesos para as variáveis: Geologia – 20%; Pedologia 20%; Declividade (relevo) 30% e Uso do solo 30%, somadas essas variáveis correspondem a 100% do potencial erosivo local. Em ambiente SIG é feita a integração entre essas variáveis conforme representado esquematicamente na Figura 5.1.24.

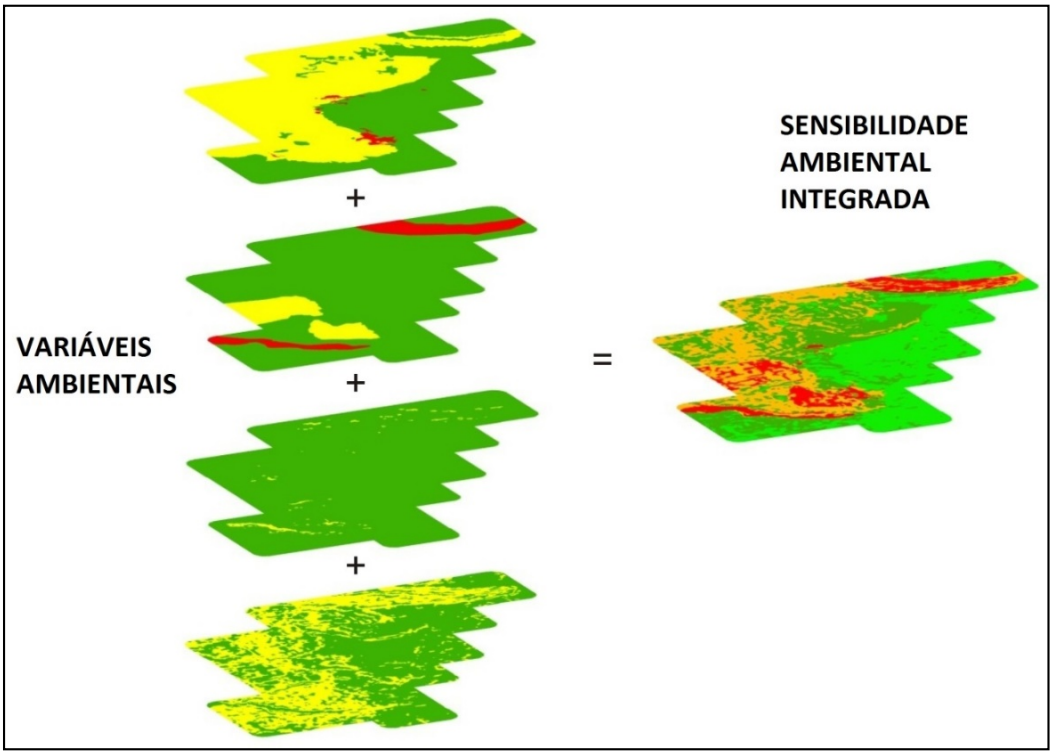


Figura 5.1.24 – Representação do método da análise de sensibilidade integrada, considerando variáveis ambientais distintas.

Litologia

Para a atribuição de notas referentes a cada classe litológica, seguiu-se a metodologia proposta por MINEROPAR (2006), que atribui valores baseados na vulnerabilidade denudacional das rochas (Tabela 5.1.5). Diante disso, as rochas associadas ao embasamento cristalino originadas de granitos, foram classificadas como de baixo a muito baixo potencial erosivo. Os Xistos e dos Depósitos Eólicos Quaternários, foram classificados com grau médio de suscetibilidade a erosão devido a suas características de friabilidade.

Tabela 5.1.5
Pesos atribuídos às classes litológicas

Unidades litológicas	Litologia	Nota
Complexo Itapicuru – Fácies	Metaritmito, Rocha metavulcânica félsica, Filito, Xisto, Metavulcânica máfica	3
Complexo básico-ultrabásico Campo Formoso	Serpentinito, Talco xisto, Cromitito	3
Granitos Campo Formoso, Jaguarari, Carnaíba, Flamengo e Cachoeira Grande	Leucogranito, Granito	2

Pedologia

Foram selecionadas as classes mais representativas, tendo sua nota atribuída baseada em seu grau de suscetibilidade aos processos erosivos que, por sua vez, foram estabelecidos seguindo as características de cada classe encontrada em literaturas específicas sobre a temática abordada, como IBGE (2007) e Lepsch (2011).

Os Neossolos foram pontuados como aqueles que apresentam maior potencial aos processos erosivos, visto que comumente estão localizados em áreas de relevo movimentado e apresentam maior grau de instabilidade frente aos processos de retirada, transporte e deposição dos sedimentos. A classe dos Argissolos foi identificada como a classe com potencial erosivo intermediário por ser uma classe heterogênea (Tabela 5.1.6).

Tabela 5.1.6
Pesos dados as classes pedológicas

Unidades Pedológicas	Nota
Neossolo Litólico	4
Argissolo Vermelho-Amarelo	4
Latossolo Amarelo	2

Uso e Cobertura do solo

Um dos principais fatores para geração do mapa de suscetibilidade erosiva é o uso e ocupação do solo classificados conforme Tabela 5.1.7 a seguir. As áreas preservadas da Caatinga foram consideradas de baixo potencial erosivo, as áreas de Caatinga alteradas de médio e as superfícies agropecuárias como de alto potencial erosivo devido a exposição do solo.

Tabela 5.1.7
Pesos atribuídos as classes de uso e cobertura do solo

Classe atribuídos	Nota
Acesso não pavimentado	4
Área Úmida	1
Corpo d´água	1
Edificação	1
Mineração	5
Superfícies agropecuárias	3
Vegetação Rupestre (Mosaico de Campo Rupestre e Caatinga Rupestre)	4
Formação Florestal Estacional	2

Declividade

Para avaliação do potencial erosivo associado à declividade foi utilizada a proposta metodológica elaborada por Ross (1994), que visa o estabelecimento de cinco classes de declividade tendo como base a hierarquização pelos índices de dissecação do relevo e a susceptibilidade aos processos erosivos e de movimentos de massa. Os pesos atribuídos a cada classe estão descritos na Tabela 5.1.8 a seguir.

Tabela 5.1.8
Pesos atribuídos as classes de declividade

Relevo	Declividade (%)	Nota
Plano	0 -3	1
Suave Ondulado	3 -8	2
Ondulado	8 - 20	3
Forte Ondulado	20 - 45	4
Montanhoso	45 - 75	4
Escarpado	maior que 75	5

Após o estabelecimento das notas, os pesos de ponderação foram estabelecidos a partir da relação entre os critérios, sendo decomposta e sintetizada através de uma abordagem

AHP para obter a priorização de uma variável em detrimento de outra através de uma equação. Deste modo, os fatores foram comparados aos pares, permitindo que cada relação receba um peso de acordo com o seu grau de importância (GOMES et al., 2004).

Equação 1 – Equação para elaboração do mapeamento de suscetibilidade a erosão.

$$Suscetib.a\ Erosão = [(deciv * 0{,}30) + (geol * 0{,}20) + (solo * 0{,}20) + (uso * 0{,}30)]$$

Os diferentes graus de suscetibilidade à erosão utilizados neste estudo são:

Muito baixo (MB) - terras não suscetíveis à erosão. Geralmente ocorrem em solos de relevo plano ou quase plano (0 a 3% de declive), e com boa permeabilidade.

Baixo (**B**) - terras que apresentam pouca suscetibilidade à erosão. Geralmente, possuem boas propriedades físicas, variando os declives de 3 a 8%. Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos.

Médio (**M**) - terras que apresentam moderada suscetibilidade à erosão. Seu relevo é normalmente ondulado, com declive de 8 a 13%. Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização.

Alto (A) - terras que apresentam forte suscetibilidade à erosão. Ocorrem em relevo ondulado a forte ondulado, com declive normalmente de 13 a 20%, os quais podem ser maiores ou menores, dependendo de suas condições físicas. Na maioria dos casos a prevenção à erosão depende de práticas intensivas de controle.

Muito Alto (MA) - terras com suscetibilidade maior que a do grau forte, tendo o seu uso agrícola muito restrito. Ocorrem em relevo forte ondulado, com declives entre 13 a 20%. Na maioria dos casos o controle à erosão é dispendioso, podendo ser antieconômica.

5.1.6.2 Resultados

O resultado da interação entre as diferentes variáveis que compõem a suscetibilidade à erosão, é apresentado no Mapa de Suscetibilidade Erosiva do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, inserido adiante, cujo sumário das classes é apresentado na Tabela 5.1.9, a seguir.

Tabela 5.1.9
Quantitativos das áreas das classes de suscetibilidade erosiva

Classes de Suscetibilidade a processos erosivos	ADA	
	Área (ha)	Área (%)
Baixo	12,41	7,00
Médio	137,56	77,57
Alto	27,37	15,43
TOTAL	**177,34**	**100,00**
Classes de Suscetibilidade a processos erosivos	**AID**	
	Área (ha)	**Área (%)**
Muito Baixo	0,36	0,01
Baixo	81,46	2,49
Médio	2.094,62	64,13
Alto	1.080,02	33,07
Muito Alto	9,66	0,30
TOTAL	**3.266,12**	**100,00**

De acordo com o mapa de suscetibilidade erosiva realizado para este estudo, observa-se o predomínio das classes de médio e alto potencial erosivo. Na AID, quando somadas essas áreas representam pouco mais de 97%, e na ADA, pouco mais de 93%.

Tal característica reflete que as variáveis que mais interferem para a suscetibilidade à erosão na área de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves estão associadas aos terrenos mais declivosos e as áreas de neossolo. Soma-se a isso as intervenções relacionadas às atividades minerárias e agropecuárias. As áreas mais suscetíveis, de alto e muito alto potencial erosivo, representam aproximadamente 1.000, ou seja, 33 % da AID. A ADA do empreendimento tem cerca de 15% de sua área coberta pela classe de alta suscetibilidade a processos erosivos. Essas áreas estão associadas a sobreposição de áreas onde a vegetação natural foi removida, o relevo é mais inclinado e nas proximidades dos acessos. A existência dessas áreas de alta suscetibilidade erosiva, quando associadas especialmente à ADA merecem maiores cuidados para etapas futuras de implantação.

338.000 341.000 344.000 347.000

8.833.000 8.830.000 8.827.000

N

Riacho do Barreiro
Riacho do Barreiro
Riacho do Barreiro
Riacho do Barreiro
Riacho Santo Antônio
Riacho Santo Antônio
Riacho Santo Antônio
Riacho Santo Antônio
Riacho Santo Antônio
Riacho Santo Antônio
Riacho do Mosquito
BA-144

Barreiro
Santo Antônio
Campo Formoso
Lagoa do Mato -Tanque Novo
Barreiro
Ilhote
Catuaba
Antônio Gonçalves
Lagoa Grande
Olhos D'água das Cabritas
Baixa Grande
Pindobaçu
Mineração Ferbasa

Escala Gráfica:
0 400 800 1.600 m

Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Curso d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Corpo d'água
- Limite municipal

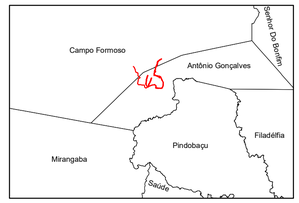
Suscetibilidade à erosão

- Muito alto
- Alto
- Médio
- Baixo
- Muito baixo

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON ENGENHARIA

SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Suscetibilidade à erosão

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução	**Local**
Outubro / 2019	Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas
Projeção UTM / Fuso 24 Sul
Datum: SIRGAS2000

Formato
A1
594 × 841 mm

Elaboração
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)

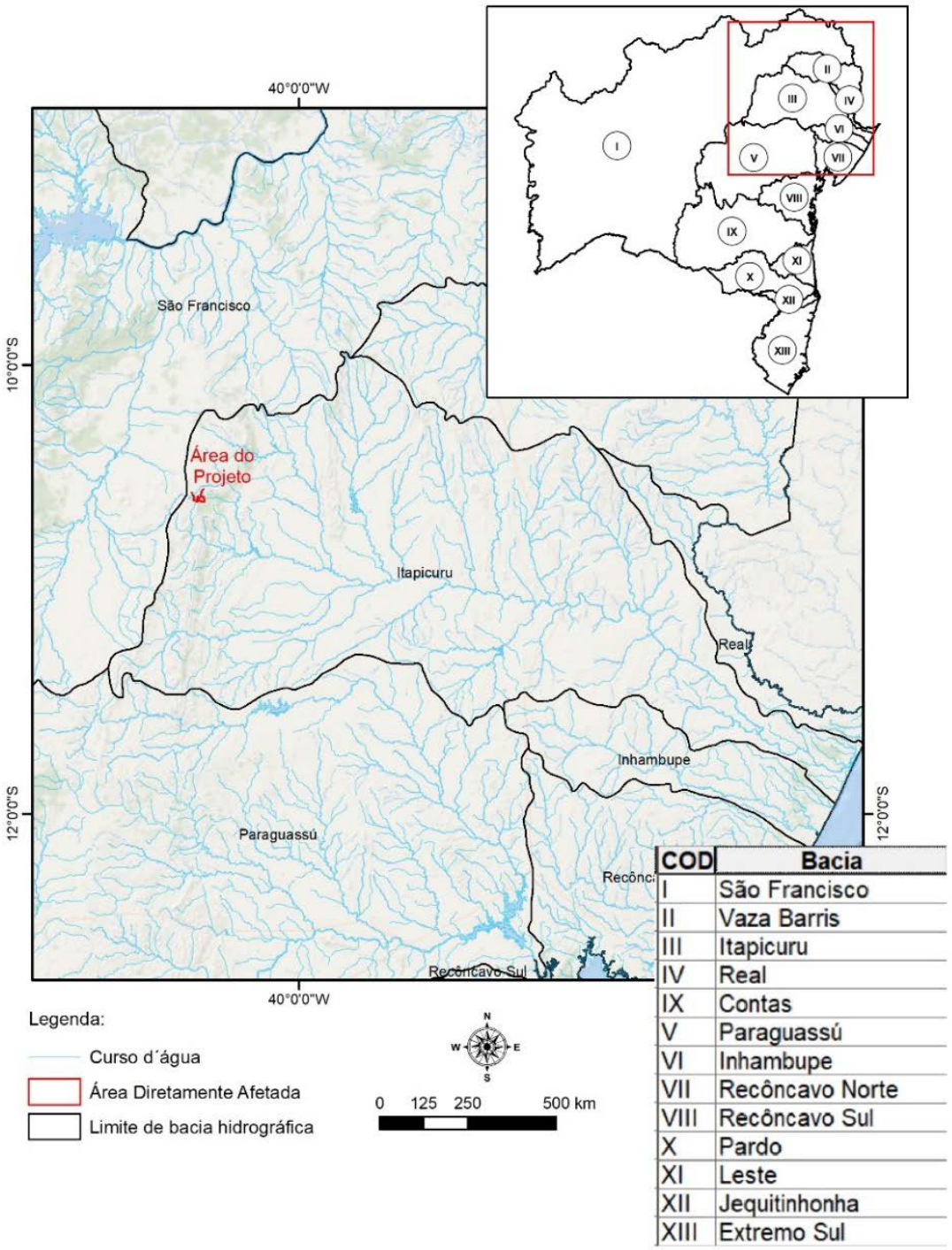
Escala
1:15.000

Fonte
- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

5.1.6 Recursos Hídricos

Regionalmente, o Complexo Eólico Antônio Gonçalves está inserido no contexto da bacia hidrográfica do rio Itapicuru (Figura 5.1.25), que está localizada na região nordeste do Estado da Bahia, entre as coordenadas 09°55' e 12°55' de latitude Sul e 37°30' e 40°50' de longitude Oeste. Essa bacia faz limite, ao norte, com as bacias dos rios Real, Vaza Barris e do submédio São Francisco; ao sul, com as bacias do Paraguaçu e Recôncavo Norte; a oeste, com as bacias dos rios Verde/Jacaré e Salitre e, a leste, com o Oceano Atlântico. A bacia drena uma área de aproximadamente 38.664 km^2, equivalente a 6,6% do território estadual, e abrange 54 municípios, com uma população total de cerca de 1,3 milhões de habitantes, estando 90% do seu território localizado no polígono das secas.

A bacia possui nascente na região de Campo Formoso, Antônio Gonçalves e Jacobina, apresentando importantes drenagens, dentre elas, o rio Itapicurú, o rio Itapicurú-Açu, o rio Aipim e o rio da Fumaça. O rio Itapicurú nasce na Serra de Jacobina e desemboca próximo à cidade de Conde, na região do litoral norte do Estado.



COD	Bacia
I	São Francisco
II	Vaza Barris
III	Itapicuru
IV	Real
IX	Contas
V	Paraguassú
VI	Inhambupe
VII	Recôncavo Norte
VIII	Recôncavo Sul
X	Pardo
XI	Leste
XII	Jequitinhonha
XIII	Extremo Sul

Figura 5.1.25
Contextualização do empreendimento em relação às bacias hidrográficas.

Caracterização Local

A área de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves encontra-se fortemente modificada pela atividade mineradora, de modo que parte dos cursos d'água antes existentes na região, hoje se traduzem em leitos secos de caminhos preferenciais do fluxo pluvial. Na área do Complexo Eólico, por ser uma região de cabeceira, predominam cursos d´água de primeira ordem, de regime hídrico intermitente e efêmero. O Mapa de Recursos Hídricos Locais, inserido a diante representa a rede de drenagem local e os principais pontos observados em campo.

Outro importante ponto a ser destacado é a presença de diversas lagoas artificiais formadas em cavas ou barragens abandonadas, resultantes do longo processo de exploração da mineração presente na região. Na Figura 5.1.26, a seguir, é possível verificar tal intervenção. Destaca-se o fato de que a maior parte desses corpos d'água encontra-se devidamente cercada e sinalizada.

Figura 5.1.26
Registros dos corpos d'água artificiais presentes nas áreas de mineração abandonadas da região.
Fonte: Pesquisa de campo, Saberes (2019)

Durante os caminhamentos, na AID, foi identificada uma nascente (Figura 5.1.27), localizada a jusante do empreendimento, em sua porção norte, a uma distância aproximada de 500 m. Essa nascente é conhecida localmente como Fonte Márcio Seno, e encontra-se atualmente cercada e com a vegetação ao seu redor bastante preservada, de modo que é fundamental que as condições atuais sejam mantidas, também, à montante da nascente. Segundo moradores locais, a água da nascente cadastrada é usada para consumo humano, sendo canalizada para a praça da comunidade de Santo Antônio, à oeste da área de estudo e também considerada como AID do Meio Socioeconômico neste estudo.

338.000
341.000
344.000
347.000
8.833.000
8.830.000
8.827.000

N

Riacho do Barreiro
Riacho do Barreiro
Riacho do Barreiro
Riacho do Barreiro
Riacho Santo Antônio
Riacho Santo Antônio
Riacho Santo Antônio
Riacho Lagoa Grande
Riacho do Mocambo
Rio do Alpim
BA-144

Barreiro
Santo Antônio
Campo Formoso
Mineração Ferbasa
Lagoa do Mato -Tanque Novo
Barreiro
Ilhote
Lagoa Grande
Catuaba
Antônio Gonçalves
Olhos D'água das Cabritas
Baixa Grande
Pindobaçu

Escala Gráfica:
0 400 800 1.600 m

Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa

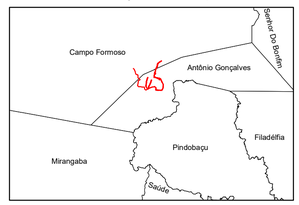
Ponto de Amostragem de Recurso Hídrico

- Barragem
- Barramento para dessedentação
- Curso d'água intermitente
- Lagoa Grande (seca)
- Lagoa artificial
- Mina d'água
- Nascente
- Vale Intermitente
- Acesso
- Curso d'água intermitente
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Limite municipal

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON CONSULTORIA
SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Recurso Hídrico Local

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução	**Local**
Outubro / 2019	Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas
Projeção UTM / Fuso 24 Sul
Datum: SIRGAS2000

Formato
A1
594 × 841 mm

Elaboração
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)

Escala
1:15.000

Fonte
- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

Figura 5.1.27
Nascente Fonte Marcio Seno. Detalhe para água da nascente atravessando acesso para área de estudo
Fonte: Pesquisa de campo, Saberes (2019)

Na região do empreendimento foram identificados alguns pontos de interceptação do futuro Complexo Eólico com os leitos secos de alguns afluentes do riacho Lagoa Grande a oeste e do rio do Aipim, a leste (Figura 5.1.28). Neste caso, para o processo de instalação deste empreendimento serão necessárias obras de arte especiais como pontes e travessias afim de amenizar os possíveis impactos nos riachos e possíveis restrições ao maquinário de obra, principalmente na época chuvosa, bem como medidas de proteção e monitoramento dos recursos hídricos locais durante a fase de obras.

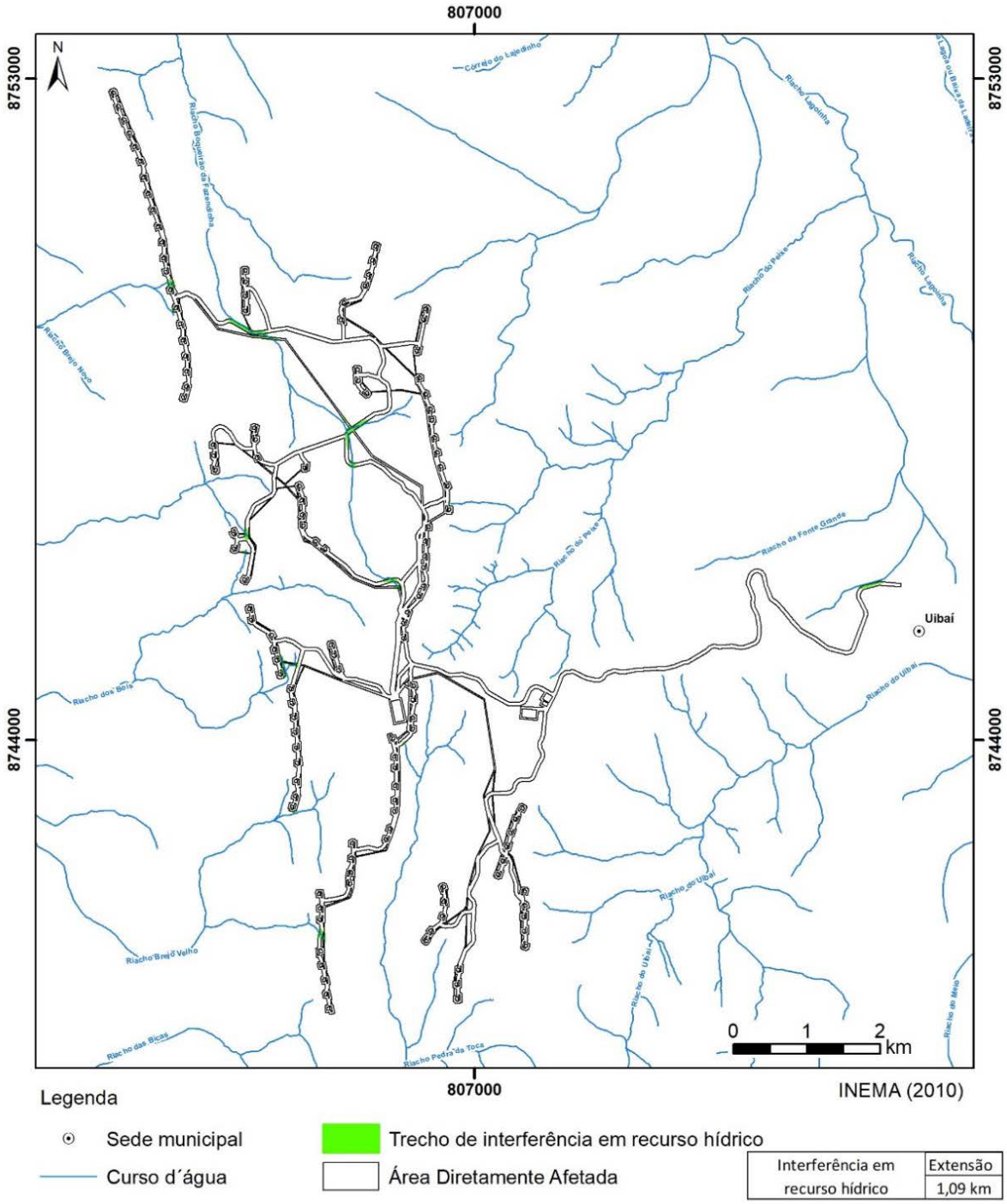


Figura 5.1.28
Trechos de travessia no C.E. Antônio Gonçalves

Confirmando a predominância de cursos d´água efêmeros e intermitentes, o balanço hídrico, gerado a partir dos dados da estação Senhor do Bonfim, mostra que a região apresenta déficit hídrico em quase todos os meses do ano — alcançando valores máximos no mês de outubro (>80 mm) — não havendo excedente hídrico ao longo do ano, apenas reposição hídrica com auge no mês junho. Este comportamento pode ser observado na Figura 5.1.29 que apresentam o balanço hídrico normal mensal, a deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica ao longo do ano.

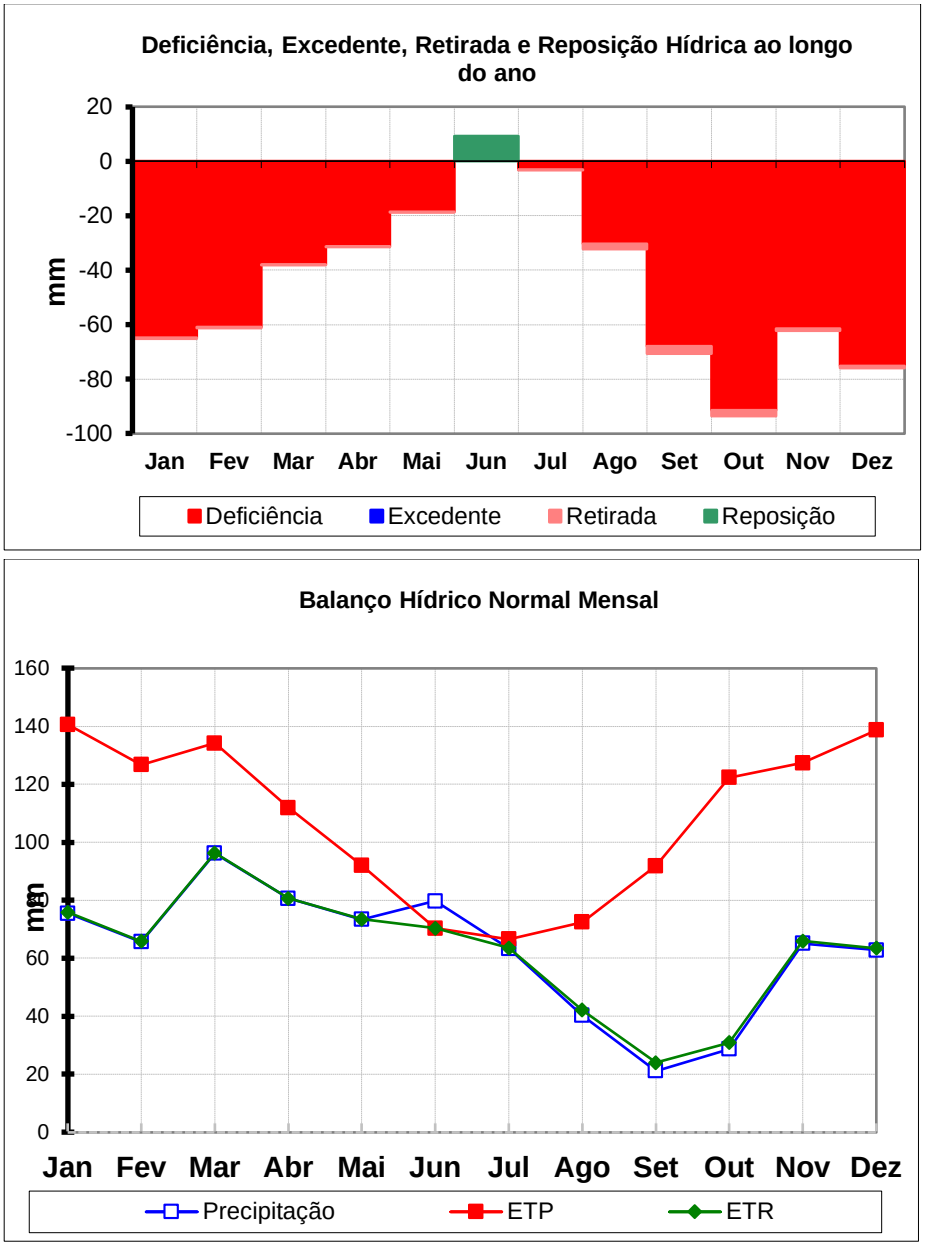


Figura 5.1.29
Balanço Hídrico Mensal

O comportamento de déficit e/ou excedente hídrico observado é relacionado com a precipitação, temperatura do ar e dos níveis de radiação solar, o que em conjunto resulta em elevadas taxas de evapotranspiração que reduzem a umidade do solo e a quantidade de água armazenada nos reservatórios, e, consequentemente, promove o balanço hídrico climático anual negativo (CORREIA et al., 2011).

Uso da água

Localmente, o uso de águas superficiais ocorre principalmente através de “barraginhas” existentes na área de influência direta do empreendimento (Figura 5.1.30). O objetivo das barraginhas é atuar na recuperação e na retenção das águas pluviais, agindo como um reservatório para a utilização dessas águas na dessedentação animal e, também, na irrigação de culturas locais. As barraginhas também atuam, indiretamente, como pontos de revitalização de mananciais locais, principalmente se for levado em consideração o impacto da atividade mineradora para a rede de drenagem da região.

Figura 5.1.30 – Barraginhas – uso da água superficial.
Fonte: Pesquisa de campo (2019)

Em relação ao uso das águas subterrâneas, segundo os resultados obtidos através do levantamento realizado na base de dados SIAGAS disponíveis em setembro de 2019, o município de Antônio Gonçalves possui o total de 59 pontos de captação de água subterrânea. O uso das águas desses poços é destinado para: abastecimento urbano, abastecimento doméstico/animal e abastecimento industrial.

Na AID, são encontrados 20 poços cadastrados na base do SIAGAS, conforme ilustrado na Figura 5.1.31, sendo que um está sobreposto a um trecho de acesso do futuro Complexo Eólico, sendo necessárias, portanto, medidas preventivas durante as obras para preservação do mesmo.

Tabela 5.1.10
Informações sobre poços cadastrados

Localização	UTM-E	UTM-N	Tipo	Nome	Situação	Uso da Água
Santo Antônio XIII	341.783	8.830.673	Poço tubular	CERB 1-6851/99	Parado	Abastecimento urbano
Santo Antônio XII	341.571	8.830.549	Poço tubular	CERB 1-6850/99	Seco	Abastecimento urbano
Santo Antônio XI	341.511	8.830.241	Poço tubular	CERB 1-6830/99	Seco	Abastecimento urbano
Santo Antônio X	341.480	8.830.302	Poço tubular	CERB 1-6827/99	Parado	Abastecimento urbano
Santo Antônio IV	341.816	8.829.904	Poço tubular	CERB 1-6738/99	Parado	Abastecimento urbano
Santo Antônio V	342.123	8.829.629	Poço tubular	CERB 1-6772/99	Bombeando	Abastecimento urbano
Santo Antônio VI	342.396	8.829.416	Poço tubular	CERB 1-6805/99	Parado	Abastecimento urbano
Santo Antônio XV	341.847	8.829.875	Poço tubular	CERB 1-7466/02	Parado	Abastecimento urbano
Santo Antônio XVII	342.000	8.829.629	Poço tubular	CERB 2-2328/04	Parado	Abastecimento urbano
Santo Antônio XVIII	341.909	8.829.659	Poço tubular	CERB 2-2335/04	Parado	Abastecimento urbano
Lagoa Grande I	344.682	8.828.229	Poço tubular	CERB 3-6613/00	Não instalado	Sem uso
Lagoa Grande - Bica	345.718	8.827.465	Fonte natural	GD348	Não Informada	Abastecimento doméstico
Lagoa Grende III - Chico Doido	344.444	8.827.121	Fonte natural	GD349	Não Informada	Abastecimento doméstico
Olha D´Agua I	341.435	8.827.046	Poço tubular	GD350	Parado	Sem uso
Olho D' Agua II	341.585	8.827.354	Poço tubular	GD351	Não instalado	
Olho D'Agua III	340.769	8.826.520	Poço tubular	GD352	Bombeando	Abastecimento doméstico/animal
CIMPOR/CISAFRA	342.398	8.828.924	Poço tubular	CERB 3-493/69	Bombeando	Abastecimento industrial
LAGOA GRANDE	345.107	8.828.291	Poço tubular	CERB 1-8989/08	Não Informada	Não Informado
OLHO D'AGUA I	341.556	8.827.261	Poço tubular	SIAGAS 38	Não Informada	Não Informado
LAGOA GRANDE II	344.044	8.828.072	Poço tubular	CORPORE 24309/14	Não Informada	Não Informado

Dos 20 poços localizados na AID, 11 estão a jusante do empreendimento, e o uso da água é voltado para o abastecimento urbano.

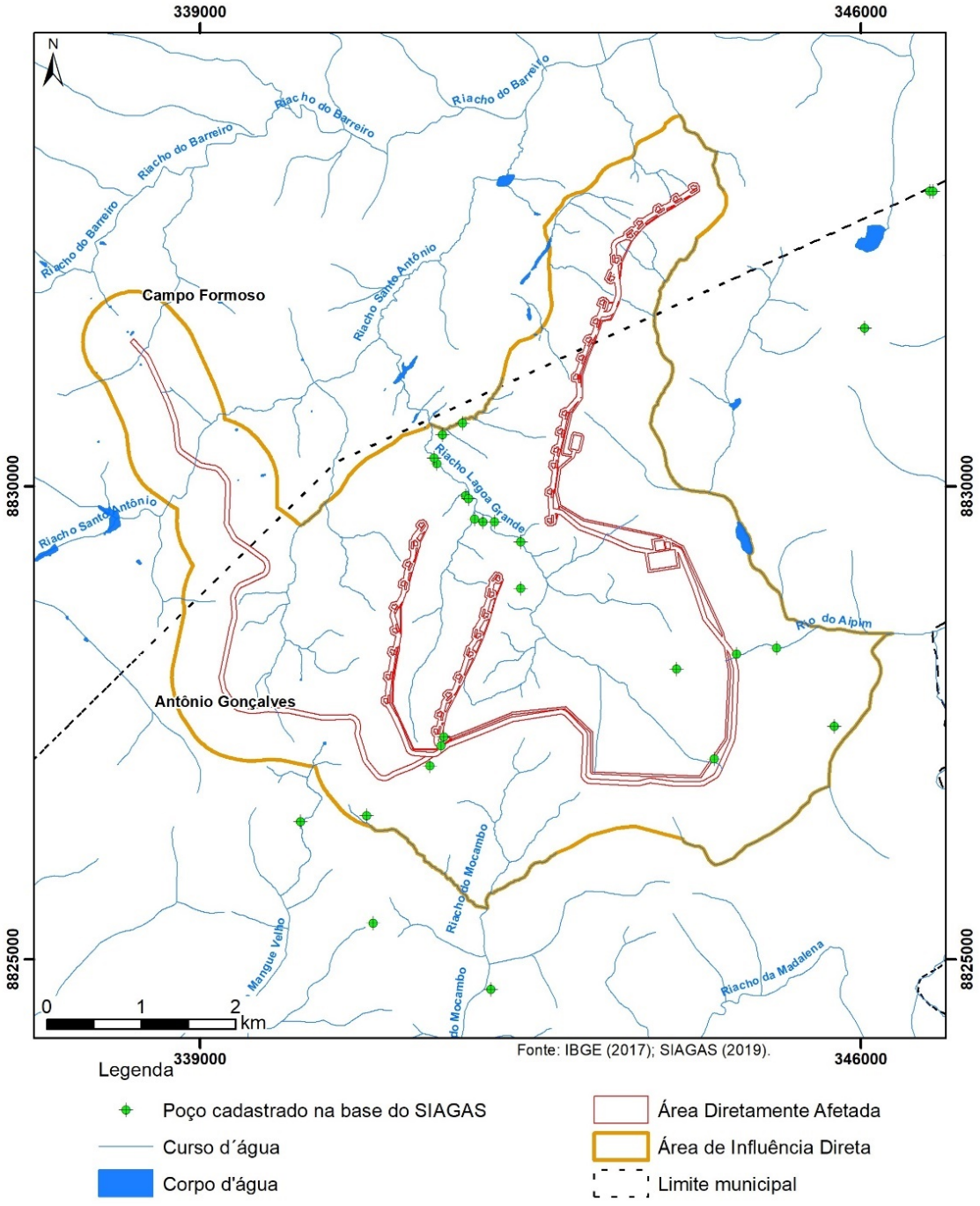


Figura 5.1.31 – Poço artesiano perfurado na área de estudo.

5.1.7 Espeleologia

Procedimentos Metodológicos Específicos

Os procedimentos adotados para os estudos e levantamentos temáticos relativos à espeleologia foram desenvolvidos a partir de atividades em escritório e em campo, segundo as particularidades do tema. Essas atividades foram distribuídas em três fases básicas:

Fase 1 – Etapa pré campo

Esta etapa consistiu em copilar, sistematizar e analisar os dados e informações contidas em bancos de dados oficiais, teses, mapeamentos e estudos diversos já elaborados sobre o tema e região de interesse. As principais fontes de informação foram:

- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV / ICMBio) através do seu banco de dados espeleológico;
- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV / ICMBio) através do seu mapeamento de potencialidade a ocorrência cavernícola do Brasil.

O levantamento de dados foi sistematizado e associado a informações provenientes da interpretação de imagens de satélite e topografia regional, onde foram definidos pontos estratégicos para a análise. Nesta etapa foi definida a Área de Levantamento Espeleológico, composta por uma poligonal convexa que recobre uma faixa de 250 m no entorno do empreendimento. Essa faixa é adotada por ser o raio de proteção preliminar das eventuais feições espeleológicas encontradas na etapa de campo, e é a área prevista no Artigo 5º da Portaria IBAMA nº 887, de 15 de junho de 1990, o qual apresenta informações sobre aspectos relacionados a área de influência sobre cavidades naturais subterrâneas.

Fase 2 – Etapa de campo

Considerando a dimensão da área de estudo, este trabalho foi realizado através de uma campanha de campo no período de 21/05/2019 a 23/05/2019 com duração efetiva de 3 dias e executada por profissional devidamente capacitado. Os esforços de caminhamento do trabalho se concentraram na área com potencial alto onde será instalado o Complexo Eólico Antônio Gonçalves. Em campo foram percorridas áreas com alta probabilidade de incidência de cavidades subterrâneas, tendo como base os pontos de ocorrência levantados na fase anterior de pré-campo. O auxílio do conhecimento de moradores locais foi fundamental para o mapeamento de cavidades na área, uma vez que são pessoas que transitam com frequência na área há anos.

Fase 3 – Elaboração de relatório

Realizada em escritório, através de trabalho focado na confecção dos mapas e relatório de campo preliminar, que inclui um primeiro diagnóstico da situação do meio físico local.

Para elaboração do mapeamento de restrições ambientais foi adotado o que preconiza a legislação pertinente, neste caso, a Resolução Conama 347/2004, que define, em seu Artigo 4º:

- *§ 2º A área de influência sobre o patrimônio espeleológico será definida pelo órgão ambiental competente que poderá, para tanto, exigir estudos específicos, às expensas do empreendedor.*
- *§ 3º Até que se efetive o previsto no parágrafo anterior, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros, em forma de poligonal convexa.*

Nesta etapa os esforços consistiram no tratamento e tabulação dos dados coletados em campo, bem como em sua análise, com o objetivo de realizar uma primeira aproximação referente às relações entre os aspectos do relevo investigado e a área projetada para receber o empreendimento. Os arquivos digitais dos caminhamentos realizados em campo e as fotografias e foram tratados em *softwares* de geoprocessamento com vistas a produzir um Sistema de Informações Geográficas para o estudo. Todos os dados foram convertidos para versões compatíveis com o formato *Shapefile* e *GTM* referenciados pelo Datum horizontal SIRGAS 2000. Constou também nesta etapa a produção do relatório final, o qual apresenta de forma analítica, sintética, objetiva e ilustrativa todo o trabalho executado. Optou-se por abordar as inserções fisiográficas regionais e locais das cavernas e demais feições cársticas identificadas com vistas a relacionar as informações geradas com esta análise, a posição da área projetada para receber o CE.

Para este estudo foram adotados os seguintes conceitos espeleológicos (Figura 5.1.32):

Abrigo: Feição cárstica ou pseudocárstica que possui altura da entrada maior que seu desenvolvimento linear (DL<H). Segundo a legislação espeleológica vigente, essa feição não é classificada como cavidade natural subterrânea. Abrigos e cavidades podem ser diferenciados por seus atributos espeleométricos.

Cavidade Natural Subterrânea: “todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco, incluindo seu ambiente, seu conteúdo mineral e hídrico, as comunidades bióticas ali encontradas e o corpo rochoso onde as mesmas se inserem, desde que sua formação tenha sido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante” (conf. inciso I do art. 2º da Res. Conama nº 347, de 2004).

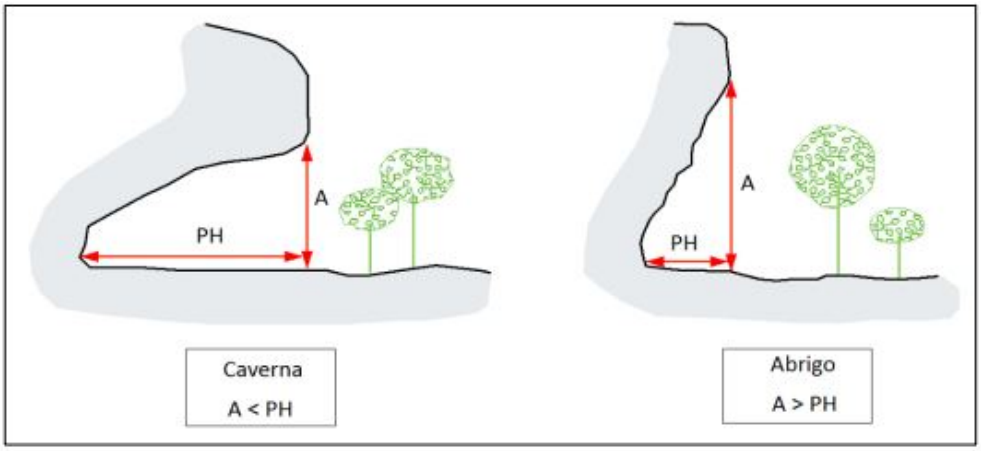


Figura 5.1.32
Convenção espeleométrica para a diferenciação de abrigo e caverna, segundo Chabert & Watson (1981). Fonte: Workshop de Espeleometria, 2013.

Potencial Espeleológico CECAV

De acordo com o Mapa de Potencialidade Espeleológica exposto a seguir (CECAV, 2012), na área de levantamento espeleológico (250 m no entorno do empreendimento) predomina a classe de alto potencial espeleológico, dentro desse limite foi dada maior ênfase ao caminhamento apresentado a seguir, sendo percorridas também, as demais classes de potencial espeleológico.

Resultados

A Área de Prospecção considerada para a produção deste documento buscou abranger contextos diversos em busca de feições cársticas, sobretudo, cavidades naturais subterrâneas. Diante do mapa de potencial espeleológico, na etapa pré-campo, parecia haver a possibilidade de encontrar cavidades e outras feições cársticas. Entretanto, tal realidade não se verificou em campo, de modo que o contexto geomorfológico, geológico e pedológico não propiciam a formação de tais feições, ao contrário de áreas próximas, porém um pouco mais ao norte do município de Campo Formoso, na região das comunidades de Tiquara e Caraíbas. Isso indica, sobretudo, um problema de escala. No entorno da localização do empreendimento, encontra-se a região de Tiquara em Campo Formoso, a cerca de 20 km ao norte do empreendimento, que é reconhecida internacionalmente devido aos aspectos ambientais relacionados às feições cársticas presentes na serra homônima e na serra do Morrinho. As características observadas na região de Tiquara, de forte contexto cárstico em terrenos que tem como substrato rochoso rochas carbonáticas da Formação Salitre, não ocorrem na área de estudo.

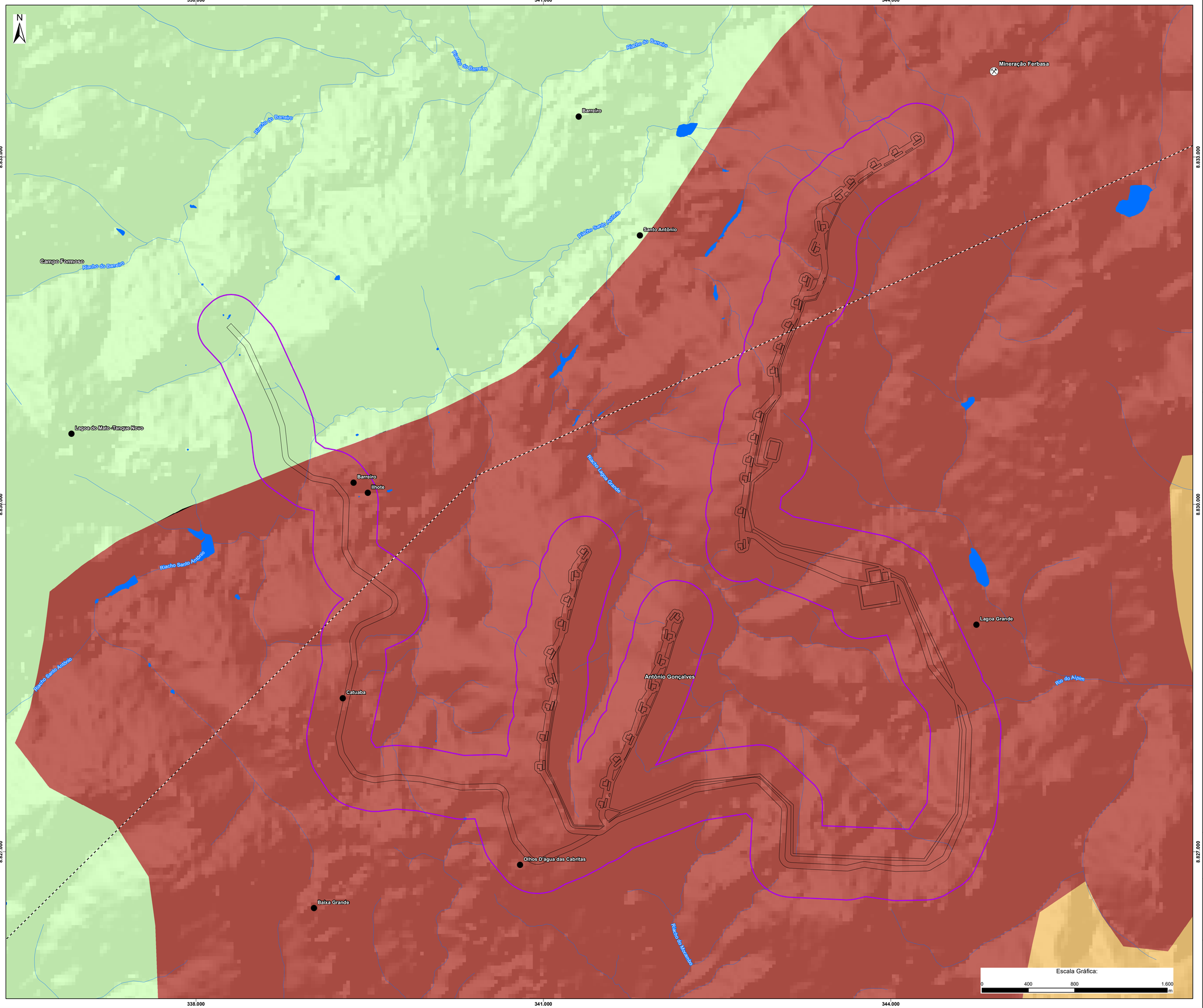
Na porção em que se localiza o layout da atual ADA, encontra-se a litologia do Complexo Itapicuru, composto por um cinturão de rochas vulcano-sedimentares metamorfizadas em baixo e médio grau. A composição do complexo é de tipos litológicos muito diversos, tais como quartzitos, metacherts, filitos, metassiltitos, xistos, formações ferríferas, metaconglomerados, metarritmitos, metabasitos e metavulcânicas intermediárias. Os quartzitos são brancos, cinzentos, avermelhados e localmente verdes, possuem

granulação fina a média, são puros a micáceos, e exibem foliação conspícua, estruturas de marca de onda e estratos cruzados proeminentes. Diante disso ressaltam-se dois pontos fundamentais:

- Nenhuma cavidade foi identificada em campo nem nos levantamentos do CANIE/CECAV com raio de proteção interceptado pelo layout atual da ADA dos aerogeradores e na AID do Complexo Eólico Antônio Gonçalves;

- O relevo cárstico regional está assentado, sobretudo, nas baixadas à noroeste, sendo que a litologia na serra de Antônio Gonçalves não favorece a formação de abrigos e cavidades.

Considerando a localização do empreendimento em relação à cavidade mais próxima disponível na base CANIE/CECAV, o Complexo Eólico Antônio Gonçalves está localizado a 11 km de distância, conforme representado na Figura 5.1.33, inserida na sequência do mapa de potencial espeleológico. Diante da ausência de intervenção no raio protetivo de cavidades e dos resultados do caminhamento, é possível concluir que a implantação e operação do futuro Complexo Eólico Antônio Gonçalves não representa quaisquer riscos ao Patrimônio Espeleológico brasileiro.



Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Curso d'água
- Área de Levantamento Espeleológico - ALE
- Área Diretamente Afetada
- Corpo d'água
- Limite municipal

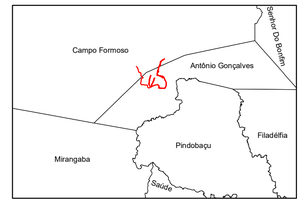
Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas

- Alto
- Médio
- Baixo

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON ENGENHARIA | SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Potencial Espeleológico

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução	**Local**
Outubro / 2019	Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas	**Formato**
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	A1 594 × 841 mm

Elaboração	**Escala**
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:15.000

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010);
- Potencial espeleológico (CECAV, 2012)

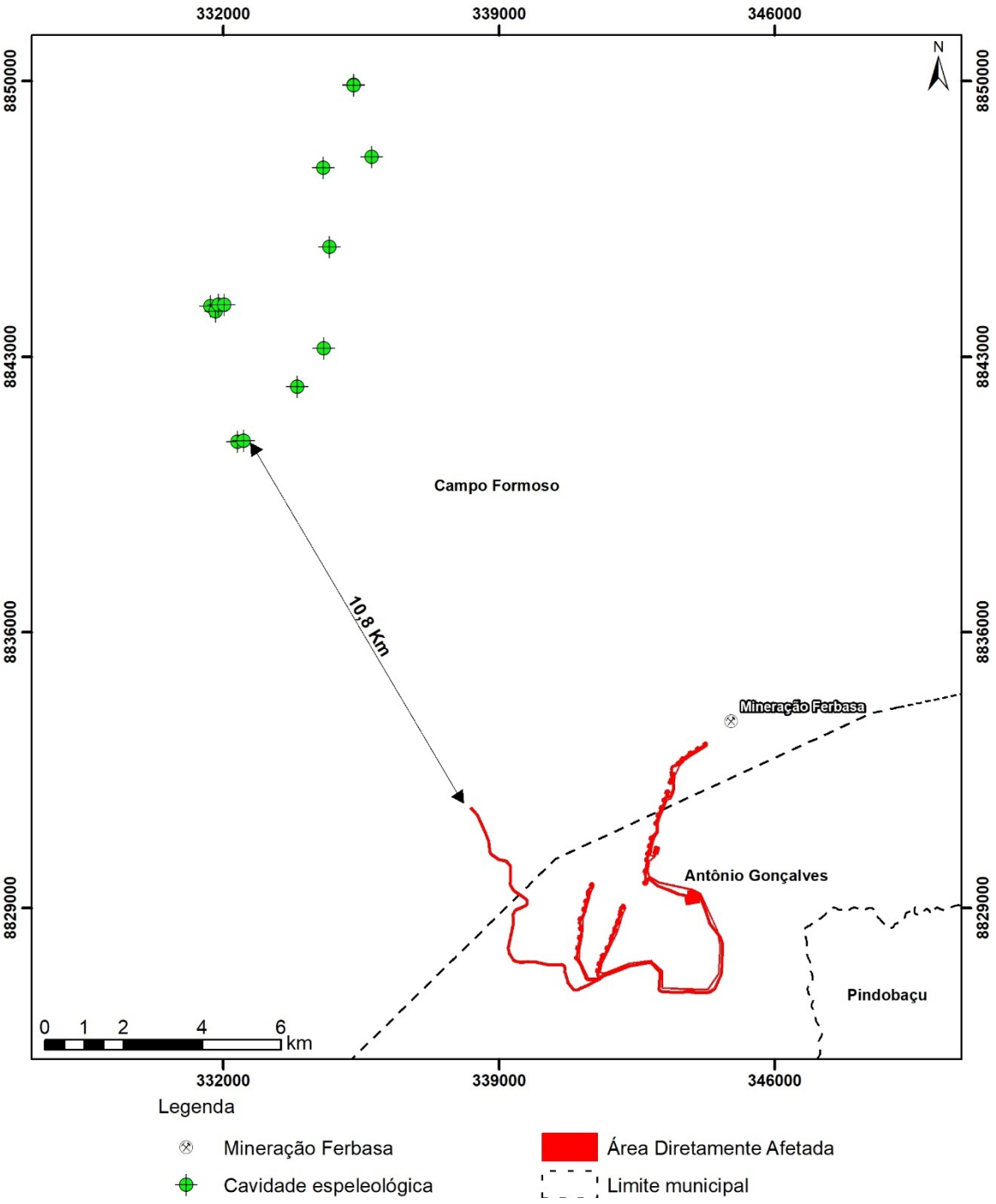


Figura 5.1.33
Distância em relação à cavidade espeleológica mais próxima.

5.18 Ruídos - Níveis de Pressão Sonora

A Resolução CONAMA nº 1 de 1990, determina como padrões de ruídos e sons aqueles estabelecidos pela NBR 10.151. O nível de ruído ambiente pode sofrer variações em acordo com a incidência de ventos, fenômenos pluviais, presença de fauna e atividades humanas. O impacto da alteração dos níveis de pressão sonora no ambiente depende da natureza das interferências e da existência e proximidade de receptores dos sons e ruídos emitidos, sejam esses receptores críticos ou não.

Diante desse cenário, a implantação e operação do futuro Complexo Eólico Antônio Gonçalves pode alterar os níveis de pressão sonora do seu entorno imediato. Ressalta-se, entretanto, que a localização do referido complexo eólico será em local de baixa densidade demográfica, não sendo observada nenhuma comunidade no entorno imediato dos aerogeradores, ocorrendo edificações isoladas, cuja projeção do complexo eólico considerou um raio de exclusão de 250 m para alocação de aerogeradores – conforme Figura 5.1.34 a seguir.

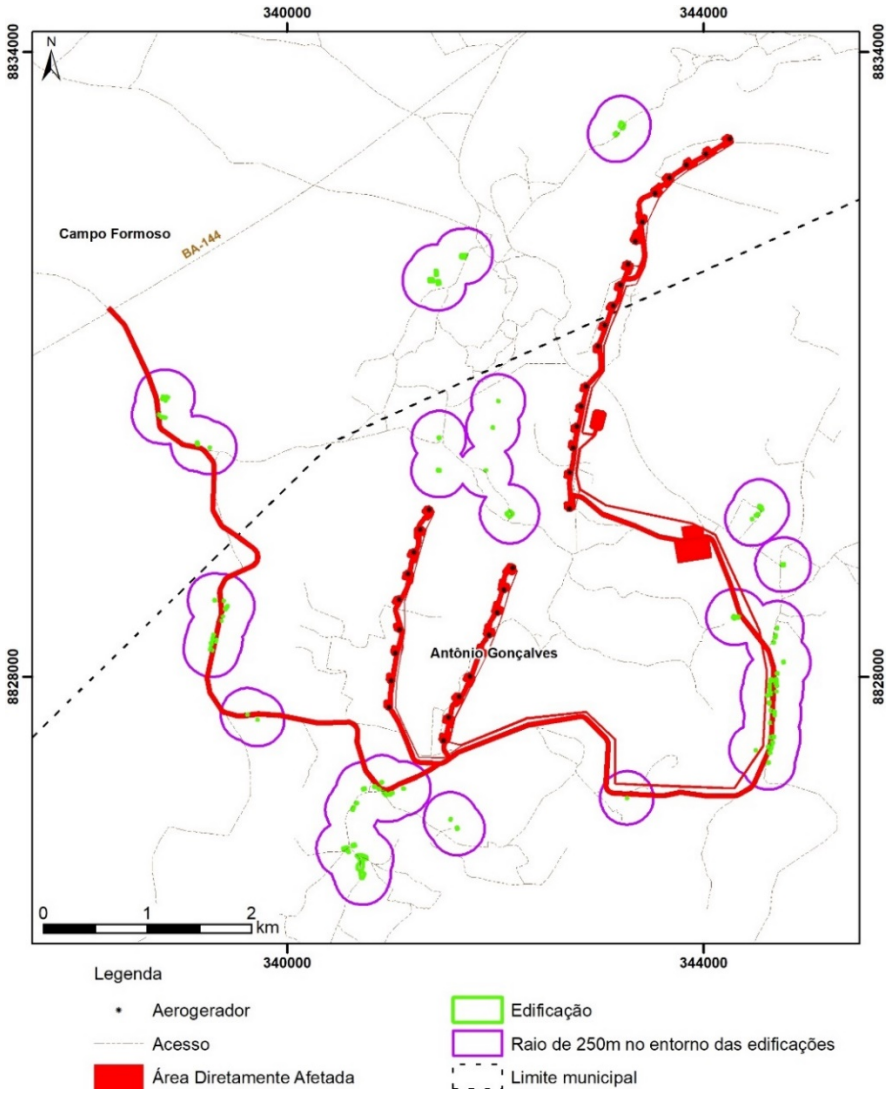


Figura 5.1.34
Edificações mais próximas ao local do projeto

Diante disso, esses efeitos tendem a ser atenuados. Por esse motivo, nesta fase do licenciamento – etapa de LP, optou-se por não realizar as medições dos níveis de ruídos *in loco*, sendo essas medições indicadas para serem iniciadas na próxima etapa do licenciamento, devendo ser objeto de análise no futuro Plano Básico Ambiental.

O Parque Eólico é constituído por diversas Unidades de Energia Eólica (conjuntos torre-gerador), modelo VESTAS V100-2.0MW. De forma generalizada, os ruídos emitidos por aerogeradores variam entre 45 e 35dB, respectivamente a distâncias entre 200 e 300 metros do aerogerador (CUSTÓDIO, 2010). Um domicílio localizado a 250 metros da turbina registra um nível de ruído com cerca de 35 dB quando o vento sopra na direção do rotor para o referido domicílio. Este nível de ruído, de acordo com os padrões internacionais, encontra-se na faixa tolerável de uma residência comum. Os valores calculados, quando comparados aos níveis de ruído para conforto, conclui-se que a distância de 250 metros entre geradores e residências pode ser considerada como uma "distância de segurança" e no projeto em questão não existe aerogerador a distância inferior a 250 m de edificações.

Caracterização das Fontes de Ruído Existentes no Local

Na fase de planejamento, o ruído ambiente, considerando a localização em zona rural, e pouco habitada, é baixo, resumindo-se ao som do vento nas folhas das árvores, bem como à movimentação de motos e carros, mas com uma frequência baixa.

Na fase de implantação do empreendimento, há a necessidade de execução das obras civis, sendo comum a operação de maquinário como: tratores, bate-estacas, perfuratrizes, britadores, serras circulares, vibradores, espingardas de ar comprimido, além da circulação de veículos e pessoas. A emissão de ruídos desses equipamentos deverá ser monitorada através de Programa de Monitoramento de Ruídos e a exposição dos operadores deverá estar dentro dos limites dos níveis aceitáveis, atendendo às especificações da legislação vigente.

Na fase de operação, os impactos sonoros da fase de operação dos parques eólicos provêm principalmente dos aerogeradores e são classificados como mecânicos, resultante das engrenagens de transmissão e da velocidade nos geradores e/ou aerodinâmicos, que resulta do contato do fluxo de ventos através das pás (DUARTE et al., 2006).

5.1.9 Considerações finais

Avaliando-se as características físicas do ambiente, verifica-se que o Complexo Eólico Antônio Gonçalves será implantado em uma área de clima semiárido quente, com dois períodos distintos, um seco de maio a outubro, podendo se entender de abril a novembro. O outro período destaca-se por ser discretamente chuvoso no remanescente anual. A região apresenta grande frequência de estiagens, onde a média da pluviosidade anual é de aproximadamente 750 mm. O regime pluviométrico da região condiciona o caráter intermitente e efêmero dos recursos hídricos superficiais, destacando-se que o Complexo Eólico interceptará curso d´água intermitente em áreas onde estão sendo previstas ações de licenciamento e construção de travessias.

De forma geral, as direções predominantes dos ventos têm entrada de sudeste e leste, verificando-se, pelos dados de medição anemométrica, velocidades médias acima de 9,0 m/s. Estas velocidades são representativas de ventos de intensidade moderada na maior parte do tempo, o que proporciona condições favoráveis à instalação de empreendimentos que aproveitam a energia eólica na região. Por outro lado, o poder de arraste eólico do material particulado é expressivo, fazendo com que as áreas de solo exposto sejam fontes de emissão de poeiras e de alteração da qualidade do ar, com potencial de reflexos negativos sobre a qualidade de vida da população local durante as obras.

Sobre à suscetibilidade à erosão, de acordo com o mapa de suscetibilidade erosiva realizado para este estudo, observa-se o predomínio das classes de médio a alto potencial erosivo. Na AID, quando somadas essas áreas representam pouco mais de 97%, e na ADA, pouco mais de 93%. Tal característica reflete em um ambiente já alterado por atividades minerárias e agropecuárias, conjugado com áreas de alta declividade, o que aumenta a suscetibilidade à erosão na área de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves. Diante disso, áreas mais declivosas e de neossolo, deverão receber maior atenção nas intervenções futuras.

Quanto aos níveis de pressão sonora, embora o Complexo Eólico esteja localizado em área pouco ocupada, ocorrendo apenas algumas edificações isoladas, prevê-se a realização de medições dos níveis de ruído ambiental em pontos das comunidades situadas nas proximidades de onde será instalado o complexo eólico, quais sejam: Santo Antônio, Barreiro, Ilhote, Catuaba, Baixa Grande e Lagoa Grande, consideradas como AID do Meio Socioeconômico, conforme será caracterizado no capítulo 5.3 deste EMI. O contexto dos pontos levantados é profícuo para medições futuras, caracterizando o contexto das localidades próximas à instalação do CE-Antônio Gonçalves. Os ruídos provenientes da vocalização de insetos e animais silvestres e domésticos, bem como o tráfego de veículos pelas estradas e acessos existentes, bem como aparelhos eletrônicos de som são frequentes, ainda que os pontos localizados nas comunidades rurais apresentem, em maior parte do tempo, longos períodos de baixos ruídos.

5.2. MEIO BIÓTICO

5.2.1. Cobertura Vegetal

5.2.1.1 Procedimentos Metodológicos

Os estudos da cobertura vegetal foram desenvolvidos na área de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, considerando a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), dedicando esforços amostrais de maior intensidade na ADA e reduzindo-os em um gradiente para a AID e AII.

Previamente aos levantamentos de campo pesquisou-se sobre estudos botânicos realizados na região e consultou-se a relação de exsicatas botânicas referidas pelo INCT- Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (http://inct.splink.org.br/) para o município de Antônio Gonçalves e os vizinhos Campo Formoso e Senhor do Bomfim.

Os trabalhos de campo direcionados a este empreendimento foram realizados no período de 21 a 24 de maio de 2019, quando toda a região foi percorrida, observando-se os principais padrões vegetacionais, as fitofisionomias ocorrentes, o estado de conservação da flora, as espécies características e as relações da população humana com a vegetação nativa.

Conversas com moradores locais sobre o uso e as denominações atribuídas às plantas também foram conduzidas para que a linguagem utilizada no presente documento tenha interface com o conhecimento local.

Além de abordar os padrões gerais da vegetação regional, as áreas indicadas para instalar as estruturas do parque eólico foram visitadas e em 25 pontos amostrais procedeu-se a uma observação mais detalhada.

Em cada um desses pontos foram anotadas as coordenadas geográficas e, com base em técnicas de Avaliação Ecológica Rápida (SAYRE *et al.,* 2003), os seguintes aspectos da composição da comunidade botânica foram observados: espécies presentes, denominação da tipologia vegetal, características fisionômicas (altura e habitus), estado de conservação, pressões ambientais e extensão do ambiente em foco.

Para cada espécie observada nestes pontos atribuiu-se, com base na avaliação visual, um valor categórico à sua presença no local. Adaptando conceitos de Braun-Blanquet (1964), as categorias adotadas para cada espécie registrada em cada ponto da amostra são apresentadas na Tabela 5.2.1.1.

Tabela 5.2.1.1
Valor categórico da presença em cada ponto amostral atribuído a cada espécie

Valor Categórico	Atributo de Presença da Espécie
1	Espécie rara no local de observação. visto apenas 1 indivíduo
2	Espécie observada com 2 ou 3 indivíduos
3	Espécie observada por alguns indivíduos
4	Espécie frequente no local de observação
5	Espécie predomina no local de observação

Os pontos amostrados na região de Influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves podem ser observados na Tabela 5.2.1.2 e visualizados espacialmente no Mapa de Pontos de Amostragem da Flora, apresentados na sequência.

Tabela 5.2.1.2
Pontos amostrados na região do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Bahia.

Ponto	Coordenadas (UTM)	Altitude (m)	Características
1	24 L 342849 8830865	897 m	Floresta estágio inicial/médio
2	24 L 342970 8830915	889 m	Campo Rupestre
3	24 L 343294 8831591	919 m	Floresta estágio médio
4	24 L 343294 8831762	928 m	Carrasco
5	24 L 343283 8832076	903 m	Floresta em talvegue efêmero
6	24 L 343298 8832114	913 m	Afloramento rochoso e floresta/ carrasco no sopé
7	24 L 343955 8829567	867 m	Pastagem de braquiária
8	24 L 345018 8830243	881 m	Floresta estágio inical/médio
9	24 L 343591 8832100	936 m	Campo Rupestre / carrasco
10	24 L 343641 8832649	977 m	Campo Rupestre / carrasco
11	24 L 343664 8832706	977 m	Limite entre Floresta e Carrasco
12	24 L 343720 8832312	932 m	Floresta estágio médio
13	24 L 343097 8829768	901 m	Campo Rupestre / carrasco
14	24 L 342693 8829924	895 m	Cerradão em regeneração / floresta
15	24 L 343060 8829516	856 m	Pasto arborizado
16	24 L 341709 8830044	695 m	Floresta estágio inicial com árvores isoladas
17	24 L 341024 8827485	936 m	Floresta estágio inical/médio
18	24 L 341922 8828420	926 m	Vegetação savânica
19	24 L 341922 8828421	925 m	Vegetação savânica arbustiva
20	24 L 341936 8828466	922 m	Campo Rupestre arbustivo
21	24 L 340789 8827832	926 m	Floresta estágio inicial com árvores remanescentes de estágio médio
22	24 L 340860 8827934	931 m	Vegetação savânica

Ponto	Coordenadas (UTM)	Altitude (m)	Características
23	24 L 341099 8828691	944 m	Floresta estágio inicial com árvores remanescentes de estágio médio
24	24 L 341074 8828767	944 m	Floresta estágio inicial
25	24 L 340998 8828220	951 m	Floresta estágio inicial

338,000 341,000 344,000 347,000

8.833.000 8.830.000 8.827.000

N

Riacho do Barreiro
Riacho do Barreiro
Riacho do Barreiro
Riacho Santo Antônio
Riacho Santo Antônio
Riacho Santo Antônio
Riacho Lagoa Grande
Riacho do Mocambo
Rio do Alpim

BA-144

Barreiro
Santo Antônio
Campo Formoso
Lagoa do Mato -Tanque Novo
Barreiro
Ilhoto
António Gonçalves
Caturuba
Olhos D'água das Cabritas
Baixa Grande
Lagoa Grande
Pindobaçu
Mineração Ferbasa

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

Escala Gráfica:
0 400 800 1.600 m

Legenda

- Ponto de Amostragem da
- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Limite municipal

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

MARON CONSULTORIA
SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Pontos de Amostragem da Flora

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução	**Local**
Outubro / 2019	Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas	**Formato**
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	A1 594 × 841 mm

Elaboração	**Escala**
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:15.000

Fonte
- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

As referências às fitofisionomias presentes na área de estudo são formadas apropriando-se de denominações regionais, referências de domínio comum e de atributos de classificação sugeridos por Oliveira-Filho (2009).

A identificação das espécies botânicas foi realizada através do reconhecimento da planta em campo e auxílio de morador local com conhecimento da flora regional. Muitas espécies foram fotografadas e comparadas com amostras existentes nos seguintes herbários virtuais:

- http://inct.splink.org.br/
- http://www.nybg.org/
- http://reflora.jbrj.gov.br/
- http://www.missouribotanicalgarden.org/

Além destes sites e pesquisas na internet a respeito das plantas regionais, literatura especializada em botânica também foi consultada, tais como:

- Plantas da caatinga (ANDRADE-LIMA, 1989)
- Plantas daninhas do Brasil (LORENZI, 1991)
- Árvores brasileiras (LORENZI, 1992, 1998 e 2009)
- Plantas forrageiras das caatingas (LIMA, 1996)
- Leguminosas Forrageiras da Caatinga: espécies importantes para as comunidades rurais do sertão da Bahia (COSTA *et al.,* 2002)
- A Família Bombacaceae Kunth no Estado de Pernambuco, Brasil (DU BOCAGE & SALES, 2002).
- Botânica Sistemática (SOUZA & LORENZI, 2008)
- Caatinga – espécies lenhosas e herbáceas (LIMA, 2012).
- Justicieae (Acanthaceae) do Semiárido do Estado da Bahia, Brasil (CÔRTES & RAPINI, 2013)

Para estimar o número de espécies que a comunidade vegetal avaliada pode conter utilizou-se o cálculo de estimativa de Jackknife1 (COLWELL & CODDINGTON, 1994), baseada no número de espécies amostradas apenas uma vez e também o Jackknife2 (PALMER, 1991), o qual insere nos cálculos as espécies amostradas 2 vezes:

Jackknife1 $\longrightarrow$ $\mathbf{S_{jack1}} = S_{obs} + Q_1\left(\frac{m-1}{m}\right)$,

Jackknife2 $\longrightarrow$ $\mathbf{S_{jack2}} = S_{obs} + \left[\frac{Q_1(2m-3)}{m} - \frac{Q_2(m-2)^2}{m(m-1)}\right]$

Onde, S_{obs}= número de espécies observadas;
Q_1= número de espécies observadas com 1 indivíduo;

Q_2=número de espécies observadas com 2indivíduos;
m=Número de amostras.

5.2.1.2 Cobertura Vegetal regional

A região de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, projetado na divisa do município homônimo com Campo Formoso, estado da Bahia, situa-se em meio ao Bioma Caatinga, conforme mapeamento de Biomas do Brasil (Figura 5.2.1.1), apresentado com a referência de "primeira aproximação" pelo IBGE (2004a).

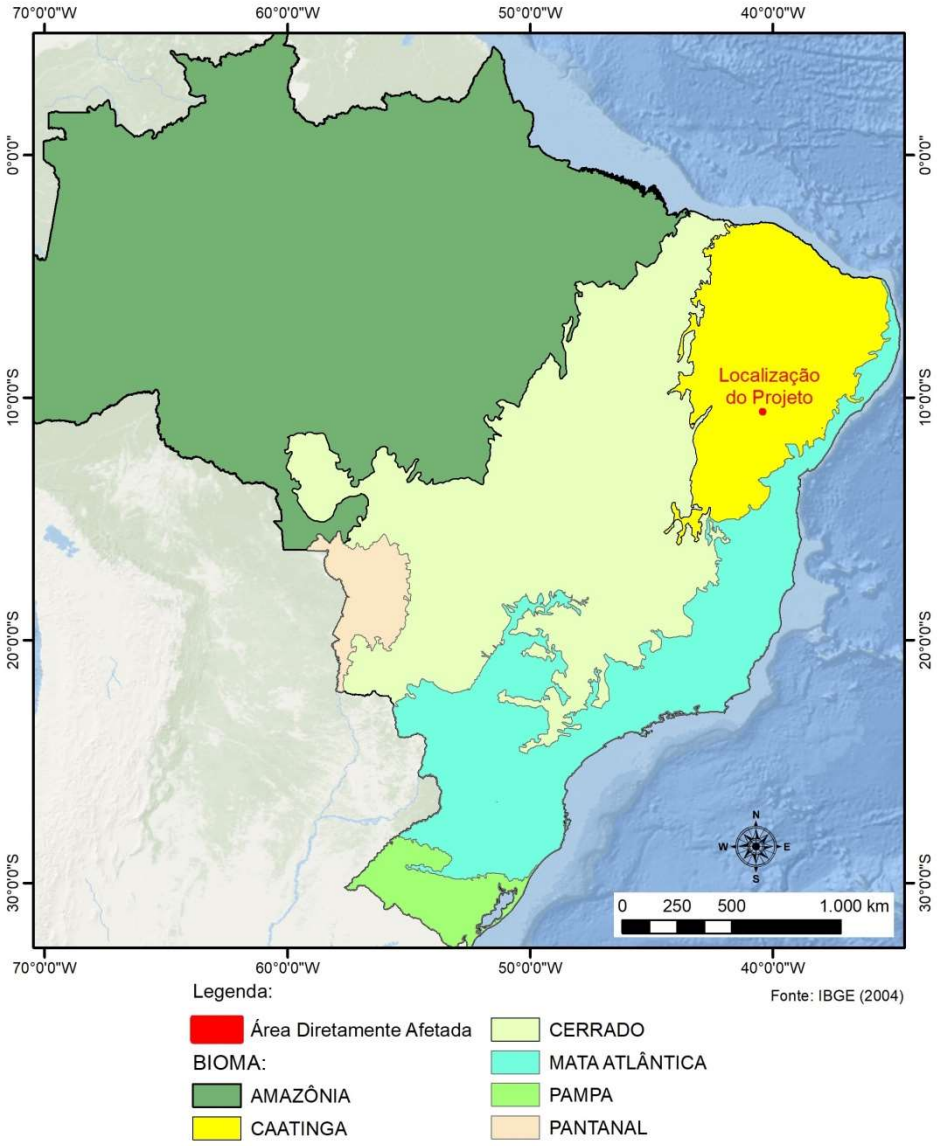


Figura 5.2.1.1
Mapa de Biomas do Brasil (IBGE 2004a), indicando a localização da área de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves

A tipologia vegetacional indicada para a área de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves pelo mapa de Vegetação do Brasil do IBGE (2004b) (Figura 5.2.1.2),

elaborado na escala de 1:5.000.000, é a savana estépica (caatinga) e a floresta estacional, além de atividades agrárias.

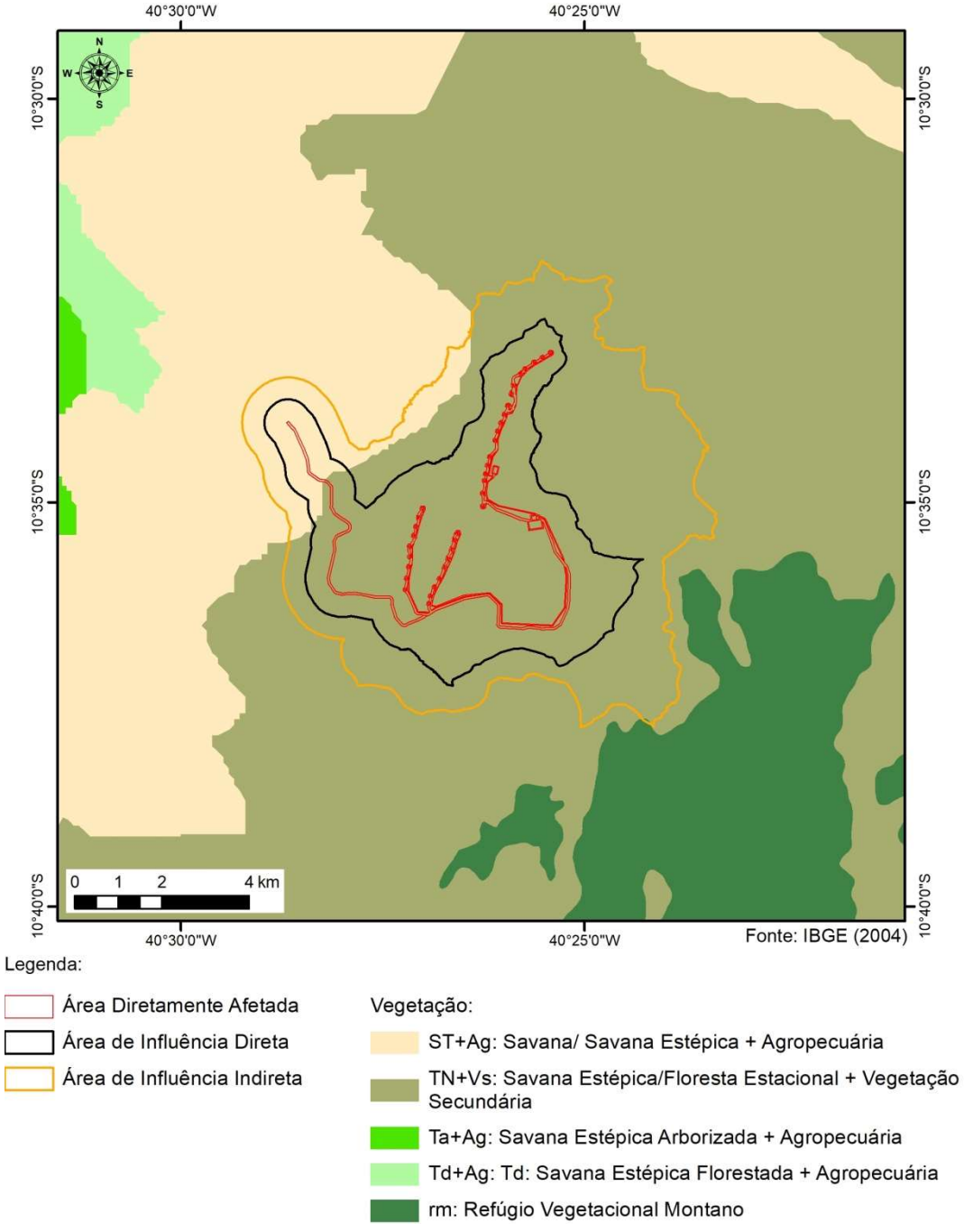
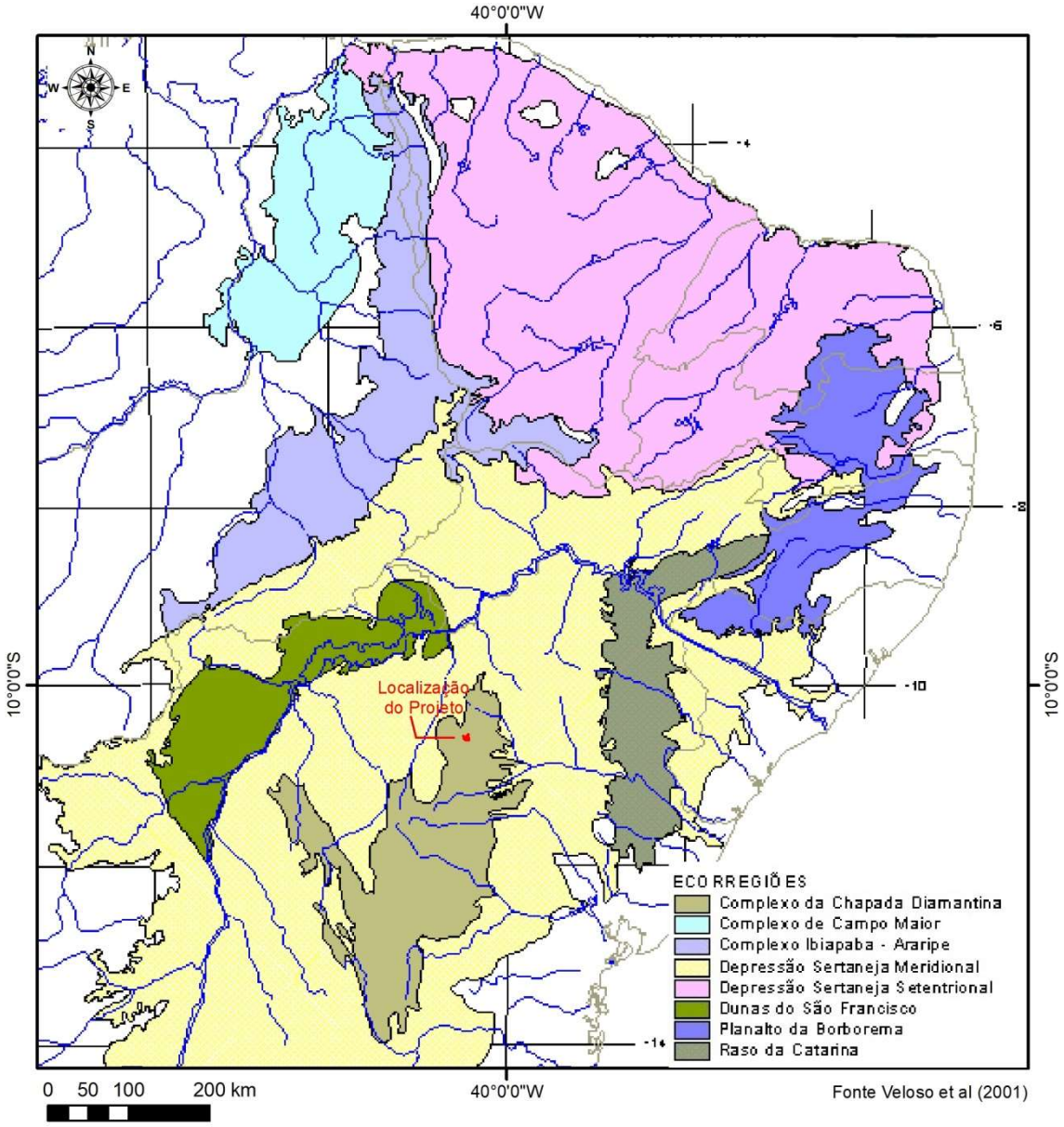


Figura 5.2.1.2
Recorte do Mapa da vegetação do Brasil (IBGE 2004b), indicando a localização da área de influência do projeto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Restringindo-se ao Bioma Caatinga, o Seminário de Planejamento eco-regional da Caatinga (VELLOSO *et al.,* 2001) indica a área em estudo como situada no Complexo da Chapada Diamantina (Figura 5.2.1.3). Nessa área a cobertura vegetal é

caracterizada como sendo um mosaico de fito fisionomias, incluindo diferentes feições de caatinga, cerrado, campos rupestres e florestas.



Fonte: Veloso *et al.,* (2001).

Figura 5.2.1.3
Mapa de eco regiões do Bioma Caatinga. Em destaque a área de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

As formas vegetacionais típicas das caatingas são denominadas, de acordo com nomenclatura adotada por IBGE (1993, 2012), como uma Vegetação Savano-Estépica, termos estes referentes a fisionomias de caráter sazonal com elevada deciduidade, onde o estrato herbáceo é presente e o arbustivo e arbóreo possuem aspecto lenhoso e espinhoso.

Genericamente, Fernandes (1998) divide a vegetação do Bioma Caatinga em caatinga, propriamente dita, e carrasco. Caatinga abrange diversas modalidades de comunidades vegetacionais xéricas, caracterizando-a como garranchenta, por vezes com plantas espinhosas, suculentas ou afilas, variando entre arbórea e arbustiva, enquanto o carrasco seria uma forma semelhante a uma caatinga arbustiva densa, mas contando em sua flora com diversas espécies de cerrado.

Segundo Fernandes (1998) a caatinga possui incontáveis variações fisionômicas, mas pode-se agrupá-las em caatinga arbórea e arbustiva. A primeira caracteriza-se por densos estratos arbóreo de 6-10 m de altura e arbustivo/sub-arbustivo com 2-5 m, além do herbáceo mais ralo, geralmente de caráter anual e menor riqueza de espécies. Fernandes (1998) cita as seguintes espécies como as mais representativas das fisionomias arbóreas: *Cordia oncocalyx*, *Mimosa caesalpiniifolia*, *Caesalpinia bracteosa*, *C. ferrea*, *Schinopsis brasiliensis*, *Cavalinesia arborea*¸ *Tabebuia impetiginosa*, *Myracrodruon urundeuva*, etc.

A caatinga arbustiva, também conhecida como caatinga baixa, é o tipo mais generalizado no bioma, sendo caracterizada por um padrão vegetacional mais denso e outro mais ralo. Possui um estrato entre 3 e 5 m com raros indivíduos arbóreos, e outro mais baixo, herbáceo com componentes anuais. Dentre as espécies presentes citadas por Fernandes (1998) estão *Croton sonderianus, Croton compressus, Capparis ico, Jatropha molissima, Cereus jamacaru, Caesalpinia pyramidalis*, etc.

Adotando terminologia universal, IBGE (2012) refere-se à Savana-Estépica Florestada (equivale à caatinga florestada) e Arborizada (caatinga arbórea), ambas com dois estratos nítidos: um estrato arbóreo superior e o inferior gramíneo-lenhoso, sendo que, na segunda formação, espécies arbustivas também compõem o estrato superior. Na sua composição florística, IBGE (2012) destaca as seguintes espécies endêmicas das caatingas: *Spondias tuberosa* (Anacardiaceae), *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae), *Cnidoscolus quercifolius* (Euphorbiaceae), *Aspidosperma pyrifolium* (Apocynaceae), além de várias espécies do gênero Mimosa.

Já a catinga arbustiva, IBGE (2012) relata ser uma forma secundarizada da Savana-Estépica Arborizada e Florestada, na qual se destaca a intensa presença das juremas (*Mimosa* spp.).

5.2.1.2.1 Estudos Vegetacionais Regionais

Para a região onde se localiza o Complexo Eólico Antônio Gonçalves não se encontrou referências na literatura sobre a vegetação, indicando o pouco conhecimento a respeito da botânica regional.

Em termos de coletas botânicas, para o município de inserção do empreendimento, Antônio Gonçalves, o banco de dados do INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (http://inct.splink.org.br/), refere-se a 160 exsicatas pertencente a cerca de 110 espécies, enquanto para os vizinhos Campo Formoso e Senhor do Bonfim são referidas

1955 e 2476 amostras, respectivamente. A coleção de Antônio Gonçalves está distribuída por 21 instituições científicas do Brasil e uma no exterior. A maior parte das exsicatas coletadas no Município está depositada no herbário da UEFS-Universidade Estadual de Feira de Santana (63 exsicatas- 39,7%), seguida pela UNIVASF-Universidade Federal do Vale do São Francisco com 39 coletas (24,4%) e UESB-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, com 13 coletas (8,1%) (Tabela 5.2.1.2).

Tabela 5.2.1.2
Instituições referidas como depositárias de exsicatas coletadas no município de Antônio Gonçalves, BA, por INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos

Instituição	Número de Exsicatas
UEFS	63
UNIVASF	39
UESB	13
UFRGS	7
Outras 18 Instituições	38
Total	160

5.2.1.3 Vegetação da Área de Inserção do Empreendimento

Apesar de inserida no Bioma Caatinga, a vegetação da área de estudo, incluindo AII, AID e ADA, caracteriza-se pelo predomínio de fisionomias florestais, tanto em estágio inicial de renegeração, como médio. Ocorre ainda vegetação rupícola sobre afloramentos rochosos, alguns elementos savânicos e ambiente antrópicos, como pastagens e lavouras (Figuras 5.2.1.4 a 5.2.1.9)

.

Destacam-se na região da serra da área em estudo extensos contínuos de vegetação nativa entre algumas áreas antrópicas, enquanto as porções planas do entorno da serra, na borda externa da AII, existem pequenos fragmentos isolados de caatinga em meio a uma extensa matriz agropecuária.

Figura 5.2.1.4
Vista da face Oeste da Serra de Antônio Gonçalves, estando coberta por vegetação florestal e caatingas, observando-se áreas de mineração e vegetação alterada ao seu redor.

Figura 5.2.1.5
Vista da porção central da área de estudo, observando ambiente florestal e mosaicos de superfície agropecuária e floresta em estágio inicial.

Figura 5.2.1.6
Campo Rupestre

Figura 5.2.1.7
Vegetação com elementos savânicos

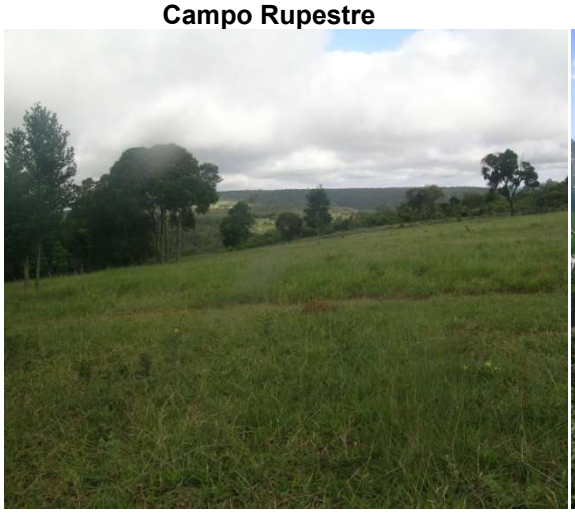


Figura 5.2.1.8
Pastagem formada por capim braquiária

Figura 5.2.1.9
Lavoura de mandioca

Na serra, a caatinga está associada aos afloramentos rochosos, sendo representada pela fisionomia de Carrasco[1] e ocorrendo entremeada ao ambiente de Campos Rupestres (Figuras 5.2.1.10 e 5.2.1.11). Dado o intenso mosaico em que o Carrasco e o Campo Rupestre ocorrem nas áreas de afloramento rochoso, o mapeamento do uso do solo produzido aborda o conjunto dessa unidade de paisagem, denominando-a como Vegetação Rupícola.

Figura 5.2.1.10
Vegetação densa de carrasco

Figura 5.2.1.11
Carrasco e Campo Rupestre

O carrasco possui porte de até 3 metros de altura e elevada densidade de plantas, chamando atenção a quase ausência de plantas espinhosas. Segundo Andrade-Lima (1978) o carrasco, pela caducifolia, seria um tipo de caatinga, mas, pela maior densidade dos indivíduos, a uniestratificação aparente e a quase ausência de cactáceas e bromeliáceas, poderia ser reconhecido como uma entidade própria.

Já as florestas presentes na área de estudo são florística e estruturalmente associadas ao Bioma Mata Atlântica, contando com a presença de espécies comuns, tais quais *Byrsonima sericea*, *Chaetocarpus myrsinites*, *Moquiniastrum polymorphum*, dentre outras.

Sinais de intensas queimadas são observados em diversos locais, sendo este um elemento de impacto na modelagem da fisionomia vegetal regional, alterando a vegetação nativa e retardando a regeneração.

Desta forma, tem-se da ADA 63,63% (112,84 ha) de seu território coberto por vegetação nativa, estando as formações florestais entre o estágio inicial e médio presentes em 52,36%, e um mosaico de Campos Rupestres e Carrascos em 11,27%, além de 32,09% em superfícies agropecuárias e 4,28% entre acessos e edificações (Tabela 5.2.1.3).

[1] O termo carrasco tem sido usado para designar diferentes tipos de vegetação do nordeste do Brasil e fora dele, abrangendo caatingas arbustivas de solos pedregosos, capoeiras (vegetação secundária) e áreas de vegetação aberta com arbustos de pequeno porte, que ocorrem nas chapadas de Minas Gerais (Araújoa *et al* 1998)

Proporções semelhantes se apresentam na AID e AII, nas quais também se incluem áreas úmidas, corpos d'água e mineração.

Dentro da ADA pouco mais de 10% (18,55 ha) situa-se em Área de Preservação Permanente (APP), enquanto na AID e AII esse percentual sobre para cerca de 13%.

Tabela 5.2.1.3
Quantitativos do uso do solo na ADA, AID e AII do Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Área Diretamente Afetada - ADA				
Classe de uso do solo	Área (ha)			Área (%))
	Em APP	Fora de APP	Total (ha)	
Acesso	0,25	7,02	**7,27**	**4,10**
Edificação	0	0,33	**0,33**	**0,18**
Floresta Estacional estágio inicial	0,47	9,02	**9,49**	**5,35**
Floresta Estacional estágio médio e inicial	12,2	71,17	**83,37**	**47,01**
Superfície Agropecuária	2,78	54,13	**56,91**	**32,09**
Mosaico de Campo Rupestre e Carrasco	2,85	17,13	**19,98**	**11,27**
Total	**18,55**	**158,79**	**177,34**	**100,00**

Área de Influência Direta -AID				
Classe de uso do solo	Área (ha)			Área (%))
	Em APP	Fora de APP	total (ha)	
Acesso	1,03	15,96	**16,99**	**0,52**
Área úmida	15,54	10,52	**26,06**	**0,80**
Corpo d'água	3,62	0,00	**3,62**	**0,11**
Edificação	0,65	5,99	**6,64**	**0,20**
Floresta Estacional estágio inicial	42,20	224,88	**267,08**	**8,18**
Floresta Estacional estágio médio e inicial	209,42	1.134,49	**1.343,91**	**41,15**
Mineração	2,03	10,28	**12,30**	**0,38**
Superfície Agropecuária	126,46	1.236,32	**1.362,78**	**41,72**
Mosaico de Campo Rupestre e Carrasco	28,51	198,24	**226,75**	**6,94**
Total	**429,44**	**2.836,68**	**3.266,12**	**100,00**

Área de Influência Indireta All				
Classe de uso do solo	Área (ha)			Área (%))
	Em APP	Fora de APP	total (ha)	
Acesso	2,39	29,77	32,16	0,46
Área úmida	117,23	12,06	129,29	1,83
Corpo d'água	20,37	0,00	20,37	0,29
Edificação	0,80	18,50	19,30	0,27
Floresta Estacional estágio inicial	110,99	595,02	706,01	10,02
Floresta Estacional estágio médio e inicial	360,33	2.928,53	3.288,87	46,68
Mineração	19,16	238,87	258,02	3,66
Superfície Agropecuária	242,31	2.047,45	2.289,76	32,50
Mosaico de Campo Rupestre e Carrasco	38,42	263,50	301,92	4,29
Total	**911,99**	**6.133,71**	**7.045,70**	**100,00**

Fonte: SABERES, 2018.

340,000
345,000
8.835.000
8.830.000
8.825.000

Brejo Grando
BA-144
Riacho do Barreiro
AUM
Riacho do Pinhão
FESin
MIN
Mineração Ferbasa
Barreiro
Campo Formoso
Riacho Santo Antônio
Santo Antônio
EDIF
CDAGUA
RUP
FESmed+in
AGRO
AGE
Lagoa do Mato -Tanque Novo
Barreiro
Ilhoto
Riacho Lagoa Sumidor
Lagoa Grande
Caturaba
Antônio Gonçalves
Rio do Ayres
Olhos D'água das Cabritas
Riacho do Morcego
Baixa Grande
Pindobaçu
Serra do Pompo
Fazenda Olhos D'água
Riacho Jatobá Velho
Riacho da Melancia

Escala Gráfica:
0 0,5 1 2 Km

Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Limite municipal

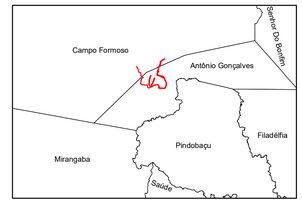
Uso e Cobertura do Solo

- ACE — Acesso
- AUM — Área úmida
- CDAGUA — Corpo d'água
- EDIF — Edificação
- FESin — Floresta Estacional estágio inicial
- FESmed — Floresta Estacional estágio médio e inicial
- MIN — Mineração
- AGRO — Superfície Agropecuária
- RUP — Mosaico de Campo Rupestre e Carrasco

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON INVESTIMENTOS
SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Uso e Cobertura do Solo

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução	Local
Outubro / 2019	Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas	Formato
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	A1 594 × 841 mm

Elaboração	Escala
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:20.000

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

5.2.1.4. Vegetação na ADA/AID do Empreendimento

Assim como caracterizado para a região de inserção do empreendimento, a vegetação presente na ADA/AID apresenta o predomínio de ambientes florestais, variando entre fisionomias e os estágios médio e inicial de regeneração, havendo ainda campos rupestres, carrascos, pastagens e lavouras em variados estágios e tipologias.

- **Florestas**

Grande parte da ADA/AID é coberta por vegetação florestal em estágio inicial e médio de regeneração pertencente à fisionomia de Floresta Estacional Semidecidual. O componente florestal é constituído por agrupamentos arbóreos que variam seu porte entre 3-4 m a 10-12 m, dependendo de seu estágio de regeneração, e sua densidade, refletindo o histórico de intervenções a que foram submetidos (Figuras 5.2.1.12 a 5.2.1.15).

Figura 5.2.1.12
Fragmento de Floresta Estacional em estágio médio de regeneração.

Figura 5.2.1.13
Interior de floresta, notando-se grande volume de serrapilheira.

Figura 5.2.1.14
Interior de floresta em estágio inicial para médio

Figura 5.2.1.15
Árvore remanescente, indicando o porte da floresta original

Toda a floresta nativa já sofreu algum tipo de intervenção, havendo sinais de incêndios e derrubadas em diversos locais (Figura 5.2.1.16), ao mesmo tempo em que o processo de regeneração mostra intenso potencial (Figura 5.2.1.17).

Figura 5.2.1.15
Material lenhoso cortado para ser usado em carvoaria.

Figura 5.2.1.17
Floresta em estágio inicial de regeneração

- **Fisionomia Savânica**

Em alguns locais se evidencia a fisionomia savânica através de espécies típicas, a exempo do barbatimão *(Stryphnodendron rotundifolium*), do pau de tucano (*Vochysia thyrsoidea*), da leiteira (*Himatanthus drasticus*) e da sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides*) (Figura 5.2.1.18). Em meio a essas plantas típicas da fisionomia savânica, estão espécies florestais pioneiras, com destaque para a: candeia (*Eremanthus capitatus*) e árvores jovens (ex: laranjinha *Maytenus robusta*) (Figura 5.2.1.19).

Também relevante nesse local é a presença de gramíneas nativas, como é característico no ambiente savânico. Diversas espécies dessa família compõem o estrato herbáeo nessafisionomia, havendo em alguns locais a total cobertura do solo, destacando entre essas a espécie *Aristida setifolia*.

Dada a presença de jovens de espécies arbóreas em meio a essa densa comunidade vegetal em estágio inicial, tem-se que seu desenvolvimento ira conduzir ao ambiente florestal à medida que as espécies savânicas forem morrendo.

Figura 5.2.1.18
Árvore tortuosa de pau-de-tucano (*Vochysia thyroidea*), imprimindo aspecto savânico à fisionomia em regeneração.

Figura 5.2.1.19
Ao fundo árvores de pau-de-tucano (*Vochysia thyroidea*) e sob elas árvores florestais em desenvolvimento

Como essa feição vegetal ocorre de forma dispersa e pontual, não é mapeada na escala trabalhada, ademais, como sua regeneração natural derivará em ambiente florestal, é classificada como floresta em estágio inicial de regeneração, contando nessa fase com algumas espécies savânicas dentre as pioneiras.

- **Carrasco**

Apresentando fisionomia arbustiva e elevada densidade de plantas, o carrasco ocorre sobre solo arenoso derivado das rochas quartziticas, as quais afloram em diversos locais da área de estudo. Possui porte de até 3 metros de altura sendo consitituído por arbustos e arvoretas bastante ramificados (Figuras 5.2.1.20 a 5.2.1.23).

A grande presença de liquens arbóreos e terrestres é outro aspecto de destaque nessa vegetação. A ocorrência desses organismos indica tanto a boa qualidade do ar como também representa a ativa formação de solo, pois os liquens, através de sua rede de simbiose, fixam nitrogênio e degradam a rocha.

Figura 5.2.1.20
Vista geral da vegetação de Carrasco

Figura 5.2.1.21
Interior do Carrasco, notando-se a grande ramificação dos arbustos

Figura 5.2.1.22
Liquem fruticoso terrestre

Figura 5.2.1.23
Liquem filamentoso sobre arbusto

Pequenas arvoretas como *Alchornea triplinervea Chamaecrista brachystachya Jacaranda irwinii* e diversas da família Myrtaceae estão presentes, havendo em meio a elas diversas espécies típicas do Campo Rupestre, refletindo a presença variada de blocos rochosos na superfície.

Como descrito por Andrade-Lima (1978), a grande densidade dos indivíduos, a uniestratificação aparente e a quase ausência de cactáceas e bromeliáceas nessa vegetação, faz com que o Carrasco seja identificado como uma entidade vegetacional diferenciada da caatinga. Releva ainda essa diferença entre as fisionomias a quase ausência de plantas espinhosas no Carrasco da área em estudo, ao contrário do que se observa em uma típica vegetação de caatinga.

- **Campo Rupestre**

Entremeado em extensões variadas na vegetação de Carrasco, tem-se uma vegetação arbustiva/herbácea associada aos afloramentos rochosos, a qual se faz mais presente quanto maior é a superfície constituída por esse substrato (Figuras 5.2.1.24 a 5.2.1.25). Dado o grupo de espécies presentes, a exemplo das canelas de ema (*Vellozia spp*.) e de orquideas rupícolas, e a fisionomia dominante, essa feição é denominada como Campo Rupestre.

Figura 5.2.1.24
Campo Rupestre de aspecto aberto

Figura 5.2.1.25
Campo Rupestre com grande presença de canelas de ema (*Velozia punctulata*)

Figura 5.2.1.26
Campo Rupestre em meio ao Carrasco

Figura 5.2.1.27
Detalhe de uma planta de *Hippeastrum* sp. em vegetação de Campo Rupestre.

Por ocorrerem em um intenso mosaico, os Campos Rupestres e o Carrasco são mapeados como uma só unidade vegetacional, denominada como Vegetação Rupícola, a qual indica a ocorrência conjunta dessas duas fisionomias associadas ao substrato rochoso.

Especificamente na fisionomia de Campo Rupestre estão presentes algumas espécies de canelas-de-ema (ex:*Vellozia dasypus, V. punctulata*), orquídeas (*Acianthera ochreata*, *Cyrtopodium aliciae, C. saintlegerianum*), bromélias (ex: *Aechmea aquilega, Vriesea* cf. *lancifolia*), cactus (*Melocactus cf. zehntneri e Pilosocereus cf. pentaedrophorus)* e alguns arbustos, como *Senna rizzinii*, *Periandra mediterranea* e *Bionia coriacea* ¸ dentre outros.

Separar exatamente onde é o campo rupestre e onde é o carrasco é por vezes impreciso, dada a variação no susbtrato e a mistura de espécies que essas fisionomias apresentam.

- **Superfície Agropecuária**

Ocupando cerca de um terço da ADA do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, a Superfície Agropecuária é representada por algumas lavouras de sequeiro, variando entre plantios de feijão, mandioca e palma, pastagens de capim braquiária e algumas árvores de eucalipto (Figuras 5.2.1.28 a 5.2.1.31).

Figura 5.2.1.28
Lavoura de feijão em estágio inicial

Figura 5.2.1.29
Lavoura de mamona

Figura 5.2.1.30
Árvores de eucalipto em meio a pastagem

Figura 5.2.1.31
Pasytagem com gado de corte

5.2.1.5. Aspectos Florísticos

Apesar de inserida no Bioma Caatinga, a flora regional é constituída predominantemente por grupos botânicos florestais e campestres. Poucas espécies presentes na área de estudo são típicas das caatingas, como é o caso do calumbi (*Piptadenia stipulacea*), da catingueira (*Poincianella pyramidalis*) e do joazeiro (*Ziziphus joazeiro*), as quais foram observadas como pioneiras em ambiente de floresta em estágio inicial.

Nos estudos de campo para a construção do presente diagnóstico botânico foram observadas a ocorrência de 221 espécies, pertencentes a 66 famílias botânicas (Tabela 5.2.1.4). Apesar desta relação de espécies ser representativa da comunidade botânica

presente na área de estudo, tem-se que estudos florísticos com esforço amostral específico para este objetivo (coleta sistemática durante ao menos um ciclo anual, consulta a especialistas taxonômicos e indexação de exsicatas a coleções científicas) trariam outros táxons ao conhecimento da flora local, principalmente entre os grupos de ocorrência espacial restrita e as efêmeras.

De acordo com o estimador Jackknife1 (COLWELL & CODDINGTON, 1994), baseando-se nas espécies presentes nos pontos amostrais, a expectativa de riqueza de espécies é de 265 e utilizando-se Jackknife2 (PALMER, 1991) esta estimativa atingiria 307 espécies a compor a flora da área de estudo.

Dentre as 66 famílias anotadas, Fabaceae é a de maior riqueza (27 espécies), seguida por Myrtaceae, Poaceae, Rubiaceae e Euphorbiaceae, representadas por 15, 13, 12 e 11 espécies respectivamente (Figura 5.2.1.32). Em se tratando de vegetação inserida no Bioma Caatinga, chama atenção a citação das famílias Myrtaceae, Poaceae e Rubiaceae dentre as de maior riqueza de espécies na área em estudo, pois esse não é um padrão comum nas fisionomias dessa região fitogeográfica, como citado por diversos autores (ex: FERNANDES & BEZERRA, 1990; COSTA *et al.,* 2002; GIULIETII *et al.,* 2003; CARDOSO *et al.,* 2007; LIMA, 2012). A presença relevante dessas famílias se deve à marcante presença do ambiente florestal na área em estudo, assim como de aspectos savânicos.

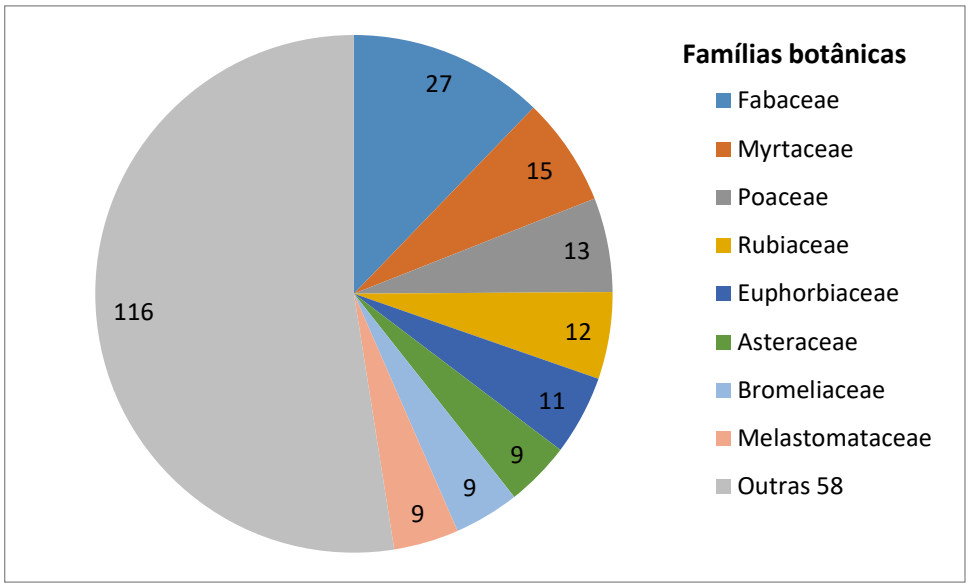


Figura 5.2.1.32
Riqueza de espécies por família botânica

Dentre os *habitus* de vida das plantas, os arbustos foram os mais ricos em espécies sendo representadas por 78 táxons, seguido pelas árvores com 64 espécies, ervas terrestres com 50 e lianas com 12 espécies (Figura 5.2.1.33). Seis espécies se apresentaram como arvoretas, também 6 como ervas epífitas, enquanto 4 variaram entre arbustos e árvores e uma foi de planta hemiparasita.

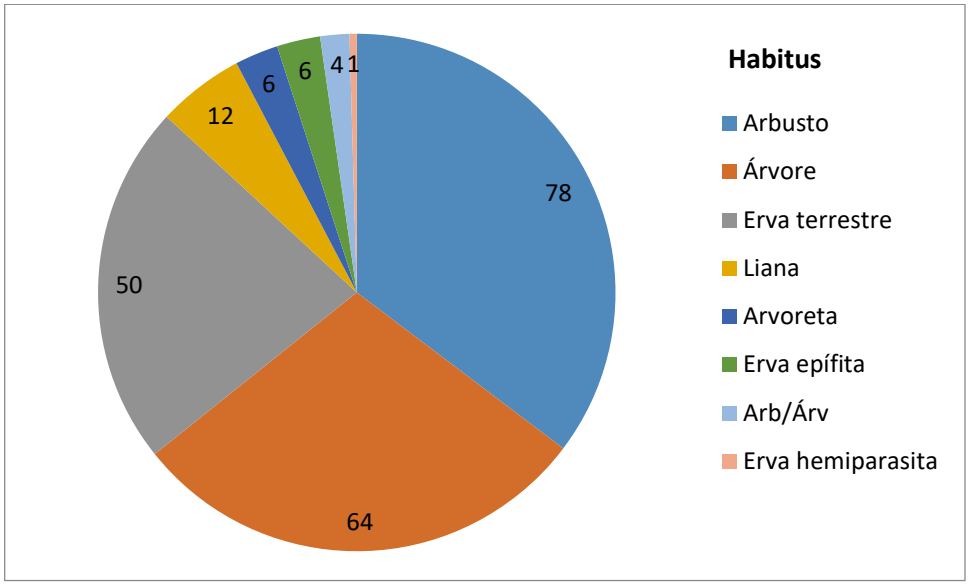


Figura 5.2.1.33
Distribuição das espécies observadas por hábito de vida

Em relação à fitofisionomia de ocorrência das espécies botânicas, mais da metade delas (55,2% - 122 espécies) foram relacionadas na Floresta, seguida pela Vegetação Rupícola, com 97 espécies (43,89%). Poucas espécies foram observadas compondo a Vegetação Savânica (16- 7,24%) e os Ambientes Antrópicos (18-8,14%) (Figura 5.2.1.34). Das 221 espécies amostradas, 32 (14,48%) estiveram presentes em mais de um ambiente.

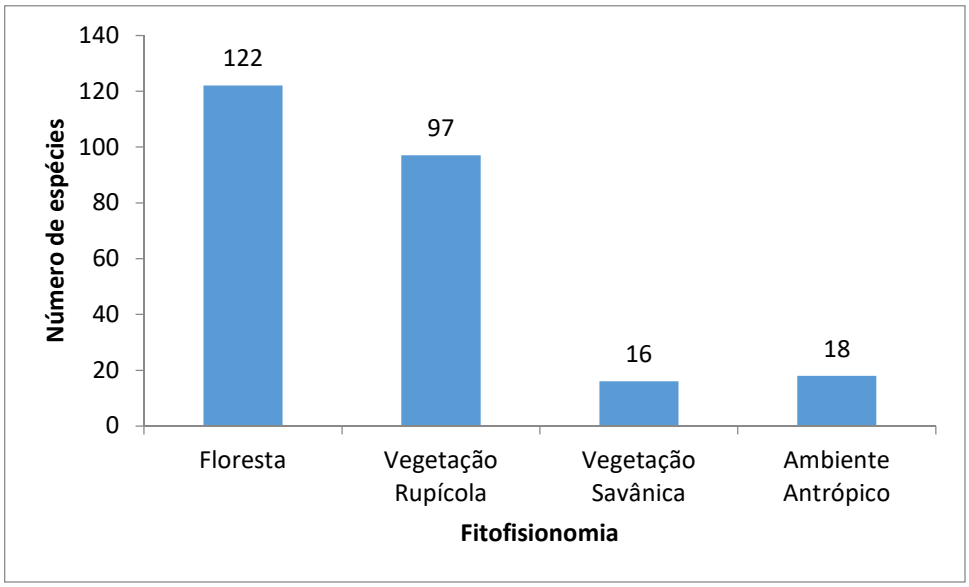


Figura 5.2.1.34
Distribuição das espécies observadas por fitosionomia

Tabela 5.2.1.5
Lista de espécies observadas na área de influência do Projeto Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA

Familia	Espécie	Nome popular	Habitus	Ambiente
Acanthaceae	*Justicia lepida (Moric.) Wassh.*		Arbusto	FI
Amaryllidaceae	*Hippeastrum sp.*		erva	VR
Anacardiaceae	*Anacardium nanum A.St.-Hil.*	caju	Arbusto	VS / AA
Anacardiaceae	*Tapirira guianensis Aubl.*	bentevi / pau pombo	Árv	FI
Annonaceae	*Annona coriacea Mart.*	bruto	Arb/Árv	VS
Annonaceae	*Duguetia furfuracea (A.St.-Hil.) Saff.*	araticum	Arbusto	VS
Apocynaceae	*Apocynaceae 1*		Liana	VR / VS
Apocynaceae	*Aspidosperma discolor A. DC*	peroba	Árv	FI
Apocynaceae	*Ditassa cf. hispida (Vell.) Fontella*		liana	VR
Apocynaceae	*Himatanthus drasticus (Mart.) Plumel*		Árv	VS
Apocynaceae	*Mandevilla sancta (Stadelm.) Woodson*		Arb decumb	VR
Apocynaceae	*Mandevilla sp*		Arbusto	VR
Arecaceae	*Syagrus coronata (Mart.) Becc.*	licuri	Árv	FI
Asteraceae	*Acritopappus micropappus (Baker) R.M. King & H. Rob.*		Arbusto	VR
Asteraceae	*Asteraceae 1*		erva	VR
Asteraceae	*Asteraceae 2*		Arbusto	VR
Asteraceae	*Asteraceae 3*		Arbusto	AA
Asteraceae	*Eremanthus capitatus (Spreng.) MacLeish*	candeia / candeia bosta	Árv	FI inic
Asteraceae	*Lourteigia ballotifolia (Kunth) R.M.King & H.Rob.*	mata piolho	Arbusto	AA
Asteraceae	*Moquiniastrum oligocephalum (Gardner) G. Sancho*	candeinha	Arbusto	FI inic
Asteraceae	*Moquiniastrum polymorphum (Less.) G. Sancho*	candeia	Árv	FI
Asteraceae	*Paralychnophora reflexoauriculata (G.M.Barroso) MacLeish*		Arbusto	VR
Begoniaceae	*Begonia grisea A. DC.*		Erva	VR
Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos*	pau d'arco amarelo	Árv	FI
Bignoniaceae	*Jacaranda irwinii A.H.Gentry*		Arbusto	VR
Bignoniaceae	*Jacaranda sp.*		Árv	FI
Blechnaceae	*Blechnum sp.*		erva	FI
Boraginaceae	*Cordia sp.*		Arbusto	FI
Boraginaceae	*Heliotropium indicum Linn.*		Erva	AA
Boraginaceae	*Varronia leucocephala (Moric.) J.S. Mill.*	grão de galo/moleque-duro branco	Arbusto	FI inic / AA
Bromeliaceae	*Aechmea aquilega (Salisb.) Griseb.*	macambira	Erva	VR
Bromeliaceae	*Aechmea sp.*		Erva	FI
Bromeliaceae	*Billbergia porteana Brongn. ex Beer*		Erva epíf	FI
Bromeliaceae	*Bromeliaceae 1*		Erva	FI
Bromeliaceae	*Hohenbergia catingae Ule*	croatá	Erva	FI
Bromeliaceae	*Tillandsia gardneri Lindl.*		Erva epíf	FI

Familia	Espécie	Nome popular	Habitus	Ambiente
Bromeliaceae	*Tillandsia recurvata (L.) L.*		Erva epíf	FI
Bromeliaceae	*Tillandsia stricta Sol.*		Erva epíf	FI
Bromeliaceae	*Vriesea cf. lancifolia (Baker) L.B.Sm.*		Erva	VR
Cactaceae	*Harrisia adscendens (Gürke) Britton & Rose*	cachacuri	Erva	FI
Cactaceae	*Melocactus cf. zehntneri (Britton & Rose) Luetzelb.*	coroa de frade	Erva	VR
Cactaceae	*Pilosocereus pentaedrophorus (Cels) Byles & Rowley*		Arbusto	VR
Cannabaceae	*Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.*		Arb decumb	FI
Celastraceae	*Maytenus robusta Reissek*	laranjinha	Árv	FI
Celastraceae	*Monteverdia catingarum (Reissek) Biral*		Arbusto	VR
Celastraceae	*Monteverdia ilicifolia (Mart. ex Reissek) Biral*		Arbusto	FI
Chrysobalanaceae	*Hirtella ciliata Mart. & Zucc.*		Arvoreta	FI
Chrysobalanaceae	*Licania humilis Cham. & Schltdl.*		Arbusto	FI
Chrysobalanaceae	*Licania nitida Hook.f.*	oiti	Árv	FI
Chrysobalanaceae	*Licania sp.*		Árv	FI
Clusiaceae	*Clusia nemorosa G.Mey.*		Árv	FI
Convolvulaceae	*Convolvulaceae 1*		Liana	FI
Convolvulaceae	*Ipomoea sp.1*		Liana	FI / VR
Convolvulaceae	*Jacquemontia sp.*		Erva	VR
Cucurbitaceae	*Melothria sp*		liana	FI
Cyperaceae	*Cyperus sp.*		Erva	VR
Cyperaceae	*Lagenocarpus rigidus (Kunth) Nees*		Erva	VR
Cyperaceae	*Scleria sp.*		erva	VR
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn*	samambaia	erva	FI inic / AA
Dilleniaceae	*Dolliocarpus sp.*		Liana	FI
Ebenaceae	*Diospyros sericea A.DC.*	macaqueira	Árv	FI
Eriocaulaceae	*Syngonanthus sp.*		Erva	VR
Erythroxylaceae	*Erythroxylum sp.1*		Arb/Árv	VR
Erythroxylaceae	*Erythroxylum sp.2*		Árv	VR
Erythroxylaceae	*Erythroxylum sp.3*		Árv	FI
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll.Arg.*		Árv	FI / VR
Euphorbiaceae	*Chaetocarpus myrsinites Baill.*		Árv	FI
Euphorbiaceae	*Croton heliotropiifolius Kunth.*	velame	Arbusto	AA
Euphorbiaceae	*Croton myrsinites Baill.*		Arbusto	VR
Euphorbiaceae	*Croton nepetifolius Baill.*		Arbusto	VR
Euphorbiaceae	*Croton sp.1*		Arbusto	VR
Euphorbiaceae	*Croton sp.2*	velame	Arbusto	VR
Euphorbiaceae	*Dalechampia brasiliensisLam.*		liana	FI
Euphorbiaceae	*Manihot sp.*		Arbusto	FI
Euphorbiaceae	*Maprounea guianensis Aubl.*		Árv	FI / VR
Euphorbiaceae	*Stillingia saxatilis Müll.Arg.*		Erva	VR

Familia	Espécie	Nome popular	Habitus	Ambiente
Fabaceae	*Bionia coriacea (Nees & Mart.) Benth.*	canela de jacu	Arbusto	VR
Fabaceae	*Bowdichia virgilioides Kunth*	sucupira	Árv	FI / VS
Fabaceae	*Calliandra sessilis Benth.*		Arbusto	VR
Fabaceae	*Chamaecrista brachystachya (Benth.) Conc. et al.*		Arbusto	VR
Fabaceae	*Chamaecrista sp.1*		Arbusto	FI
Fabaceae	*Chamaecrista sp.2*		erva	VR
Fabaceae	*Chamaecrista viscosa (Kunth) H.S.Irwin & Barneby*		Arbusto	VR
Fabaceae	*Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong*	tamburil da mata	Árv	FI
Fabaceae	*Fabaceae 1*		Arvoreta	FI
Fabaceae	*Fabaceae 2*		Arbusto	FI
Fabaceae	*Hymenolobium janeirense Kuhlm.*		Árv	FI
Fabaceae	*Inga laurina (Sw.) Willd.*		Árv	FI
Fabaceae	*Libidibia ferrea (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz*	pau ferro	Árv	FI
Fabaceae	*Mimosa pigra L.*		Arbusto	VR
Fabaceae	*Mimosa sp.*		Arbusto	VR
Fabaceae	*Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.*	canafístula/jurem inha	Árv	FI
Fabaceae	*Periandra mediterranea (Vell.) Taub.*		Arbusto	VR
Fabaceae	*Piptadenia stipulacea (Benth.)Ducke.*	unha de gato espinhenta /calumbi branco	Arbusto	FI inic
Fabaceae	*Poincianella pyramidalis (Tul.) L.P.Queiroz*	pau de rato / catinga de porco	Árv	FI inic
Fabaceae	*Pterogyne nitens Tul.*	enxuda de galinha	Árv	FI
Fabaceae	*Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose*	caneleiro	Árv	FI
Fabaceae	*Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby*		Arbusto	FI
Fabaceae	*Senna rizzinii H.S.Irwin & Barneby*		Arbusto	FI inic
Fabaceae	*Senna sp.1*		Árv	AA
Fabaceae	*Senna spectabilis (DC.) H.S.Irwin & Barneby*	sãojueiro/são joão/canafístula	Arbusto	FI inic
Fabaceae	*Stryphnodendron rotundifolium Mart.*		Árv	VS
Fabaceae	*Stylosanthes sp.*		erva	VR
Humiriacae	*Humiria balsamifera (Aubl.) J.St.-Hil.*		Arb/Árv	VR
Hypericaceae	*Vismia guianensis (Aubl.) Choisy*		Árv	FI
Lamiaceae	*Eplingiella fruticosa (Salzm. ex Benth.) Harley & J.F.B. Pastore*		Arbusto	VR
Lamiaceae	*Eriope latifolia (Mart. ex Benth.) Harley*		Arbusto	VR
Lamiaceae	*Hyptis cf. microphylla Pohl ex Benth.*		Arbusto	VR / AA
Lamiaceae	*Lamiaceae 1*		Arbusto	VR
Lauraceae	*Ocotea sp.*		Árv	FI
Malpighiaceae	*Byrsonima blanchetiana Miq.*	murici	Arbusto	VR
Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia Kunth*		Arvoreta	VS
Malpighiaceae	*Byrsonima morii W.R.Anderson*		Arbusto	VR
Malpighiaceae	*Byrsonima pachyphylla A.Juss.*		Arvoreta	VS

Familia	Espécie	Nome popular	Habitus	Ambiente
Malpighiaceae	*Byrsonima sericea DC.*	murici	Árv	FI
Malpighiaceae	*Stigmaphyllon paralias A.Juss.*	estaladinho	Arbusto	VR
Malvaceae	*Eriotheca crenulaticalyx A. Robyns*		Árv	FI
Malvaceae	*Malvaceae 1*		Arbusto	FI inic
Malvaceae	*Malvaceae 2*		erva	FI inic
Malvaceae	*Pavonia cancellata (L.) Cav.*		Arbusto	FI inic / AA
Melastomataceae	*Acisanthera sp.*		Arbusto	VR
Melastomataceae	*Leandra sp.*		Arbusto	FI inic
Melastomataceae	*Marcetia taxifolia (A.St.-Hil.) DC.*		Arbusto	VR
Melastomataceae	*Miconia alborufescens Naudin*		Arbusto	FI inic / VR
Melastomataceae	*Miconia sclerophylla Triana*		Arbusto	FI inic
Melastomataceae	*Miconia sp.1*		Arbusto	FI
Melastomataceae	*Miconia sp.2*		Arbusto	FI
Melastomataceae	*Mouriri glazioviana Cogn.*		Árv	FI
Melastomataceae	*Pleroma sp.1*		Arbusto	VR
Myrtaceae	*Calyptranthes brasiliensis Spreng.*		Árv	FI
Myrtaceae	*Eugenia pistaciifolia DC.*		Árv	FI / VR
Myrtaceae	*Eugenia sp.*		Arbusto	FI
Myrtaceae	*Myrcia cf. amazonica DC.*		Árv	FI
Myrtaceae	*Myrcia guianensis (Aubl.) DC.*		Árv	FI / VR
Myrtaceae	*Myrcia pubescens DC.*		Árv	FI / VR
Myrtaceae	*Myrcia sp.1*		Árv	FI
Myrtaceae	*Myrcia sp.2*		Árv	FI
Myrtaceae	*Myrcia sp.3*		Árv	FI
Myrtaceae	*Myrcia splendens (Sw.) DC.*		Árv	FI / VR
Myrtaceae	*Myrtaceae 1*		Árv	FI
Myrtaceae	*Myrtaceae 2*		Árv	FI
Myrtaceae	*Myrtaceae 3*		Arbusto	FI
Myrtaceae	*Psidium sp.1*		Árv	VR
Myrtaceae	*Psidium sp.2*		Árv	VR
Ochnaceae	*Ouratea parvifolia (A.St.-Hil.) Engl.*		Arbusto	FI inic / VR
Orchidaceae	*Acianthera ochreata (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase*	orquídea	Erva	VR
Orchidaceae	*Catasetum sp.*	orquídea	Erva	VR
Orchidaceae	*Cyrtopodium aliciae L. Linden & Rolfe*	orquídea	Erva	VR
Orchidaceae	*Cyrtopodium saintlegerianum Rchb.f.*	orquídea	Erva epíf	FI / VR
Orchidaceae	*Epidendrum sp.*	orquidea	erva	VR
Orchidaceae	*Orchidaceae 1*	orquídea	Erva	VR
Oxalidaceae	*Oxalis frutescens L.*		Erva	VR

Familia	Espécie	Nome popular	Habitus	Ambiente
Passifloraceae	*Passiflora edmundoi Sacco*	maracujá de boi	Liana	Fl inic / AA
Passifloraceae	*Passiflora sp.*	maracujá	Liana	Fl inic / AA
Peraceae	*Pera glabrata (Schott) Baill.*		Árv	Fl
Phyllanthaceae	*Phyllanthus klotzschianus Müll.Arg.*		Erva	VR
Picramniaceae	*Picraminia sp.*		Árv	Fl
Plantaginaceae	*Angelonia tomentosa Moric. ex Benth.*		Arbusto	VR
Poaceae	*Aristida setifolia Kunth*		Erva	VR
Poaceae	*Axonopus compressus (Sw.) P. Beauv.*		Erva	Fl / VR
Poaceae	*Axonopus sp.*		Erva	VR
Poaceae	*Ichnanthus nemoralis (Schrad. ex R. & S.)H. & C.*		erva	Fl
Poaceae	*Panicum cf. dichotomiflorum Michx.*		erva	Fl / VR
Poaceae	*Panicum cf. trichoides Sw.*		erva	VR
Poaceae	*Panicum sp.1*		erva	Fl / VR
Poaceae	*Paspalum arenarium Schrad.*		Erva	Fl
Poaceae	*Poaceae 1*		Erva	VR
Poaceae	*Poaceae 2*		Erva	VR
Poaceae	*Poaceae 3*		Erva	Fl
Poaceae	*Poaceae 4*		Erva	VR
Poaceae	*Urochloa brizantha (Hochst. ex A. Rich.) R.D.Webster*	braquiária	Erva	AA
Polygalaceae	*Polygala longicaulis Kunth*		Erva	VR
Polygonaceae	*Coccoloba declinata (Vell.) Mart.*		Arb decumb	Fl inic
Polygonaceae	*Coccoloba lucidula Benth.*		Arbusto	Fl inic
Polygonaceae	*Coccoloba sp.*		Arbusto	Fl
Polypodiaceae	*Microgramma vacciniifolia (Langsd. & Fisch.) Copel*		Erva epíf	Fl
Portulacaceae	*Portulaca hirsutissima Cambess.*		Erva	VR
Primulaceae	*Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze*	pororoca	Arvoreta	VR / VS
Primulaceae	*Myrsine umbellata Mart.*	pororoca	Árv	Fl
Proteaceae	*Euplassa incana (Klotzsch) I.M.Johnst.*		Árv	VR
Proteaceae	*Roupala montana Aubl.*		Árv	Fl / VS
Pteridaceae	*Doryopteris collina (Raddi) J.Sm.*		erva	VR
Rhamnaceae	*Ziziphus joazeiro Mart.*	joazeiro	Árv	Fl inic
Rubiaceae	*Cordiera rigida (K.Schum.) Kuntze*		Arbusto	Fl
Rubiaceae	*Coutarea alba Griseb.*		Arbusto	VR / VS
Rubiaceae	*Diodella apiculata (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete*		Erva	VR / AA
Rubiaceae	*Diodella gardneri (K.Schum.) Bacigalupo & E.L.Cabral*		Erva	VR / AA
Rubiaceae	*Diodella sp.*		Erva	VR
Rubiaceae	*Manettia sp.*		liana	Fl
Rubiaceae	*Palicourea marcgravii A.St.-Hil.*		Arbusto	Fl
Rubiaceae	*Psychotria hoffmannseggiana (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.*		Arbusto	Fl
Rubiaceae	*Rubiaceae 1*		Árv	Fl

Familia	Espécie	Nome popular	Habitus	Ambiente
Rubiaceae	*Rubiaceae 2*		Arbusto	VR
Rubiaceae	*Rubiaceae 3*		erva	VR
Rubiaceae	*Tocoyena formosa (Cham. & Schltdl.) K.Schum.*		Arbusto	VR / VS
Rutaceae	*Esenbeckia grandiflora Mart.*		Árv	FI
Rutaceae	*Metrodorea mollis Taub.*		Arbusto	VR
Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium Lam.*	mamuda	Árv	FI
Rutaceae	*Zanthoxylum sp.1*	mamuda	Árv	FI
Salicaceae	*Casearia sylvestris Sw.*		Arb/Árv	FI / VR
Santalaceae	*Phoradendron racemosum (Aubl.) Krug & Urb.*	enxerto	erva hemiparasita	FI
Sapindaceae	*Cupania rigida Radlk.*		Árv	FI
Sapindaceae	*Dodonaea viscosa Jacq.*		Arbusto	FI inic
Sapindaceae	*Serjania glabrata Kunth*		liana	FI
Sapotaceae	*Manilkara salzmannii (A.DC.) H.J.Lam*	maçaranduba	Árv	FI / VR
Sapotaceae	*Pouteria glomerata (Miq.) Radlk.*		Árv	FI
Sapotaceae	*Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.*		Árv	FI / VS
Simaroubaceae	*Simarouba amara Aubl.*		Árv	FI / VS
Smilacaceae	*Smilax cf. campestris Griseb.*	japecanga	Liana	FI inic
Solanaceae	*Solanum sp.1*		Arbusto	AA
Solanaceae	*Solanum sp.2*		Arbusto	AA
Solanaceae	*Solanum stipulaceum Roem.& Schult.*		Arbusto	AA
Turneraceae	*Turnera diffusa Willd. ex Schult*		Arbusto	FI
Urticaceae	*Cecropia pachystachya Trécul*	embaúba	Árv	FI inic
Velloziaceae	*Barbacenia blanchetii Goethart & Henrard*		Erva	VR
Velloziaceae	*Vellozia dasypus Seub.*		Arbusto	VR
Velloziaceae	*Vellozia punctulata Seub.*		Arbusto	VR
Velloziaceae	*Vellozia sp.1*		Arbusto	VR
Verbenaceae	*Lantana sp.*	camará	Arbusto	FI inic
Vochysiaceae	*Qualea cordata Spreng.*		Arvoreta	VR
Vochysiaceae	*Vochysia thyrsoidea Pohl*	cafeeiro /pau de tucano	Árv	VS

Legenda: AA: Ambiente Antrópico;; FI: Floresta; FI inic: Floresta Estágio Inicial; VR: Vegetação Rupícola; VS: Vegetação Savânica.

- **Espécies Ameaçadas e Protegidas**

Tomando como referência de espécies ameaçadas de extinção a lista publicada pela Portaria MMA-BR Nº 443, de 17 de dezembro de 2014 e a Portaria SMA-BA nº 40, de 21 de agosto de 2017, nenhuma espécie referida por essas normas legais foi observada na área em estudo.

Como imune ao corte, a Instrução Normativa IBAMA Nº 191, de 24 /09/ 2008 e a Lei Estadual Nº 13.908, de 29/01/2018 protegem o licuri (*Syagrus coronata*), sendo considerado por esse último instrumento legal como patrimônio biocultural.

Na área em estudo o licuri foi observado em 8% dos pontos amostrais, nos quais a espécie obteve a média de presença em 1,5 (considerando valores entre 1 e 5), o que indica baixa ocorrência, tanto na área em estudo como um todo, como nos poucos locais onde ocorre.

5.2.1.6. População Humana e a Flora Regional

Regionalmente, a população humana tem no uso da vegetação fonte de matéria prima para cercas, estruturas de casas, móveis, utensílios e lenha, sendo também algumas referidas pelo uso medicinal e muitas espécies funcionando como base forrageira da pecuária extensiva.

Apesar de mais intenso no passado, se verifica que pilares e vigas de diversas casas são feitos de madeiras nativas. O uso direto mais intenso da vegetação nativa que se percebe na região é como madeira para é a construção de cercas e currais (Figura 5.2.1.35), assim como para a fabricação de carvão (Figuras 5.2.1.36 e 5.2.1.37). Utilizando-se de técnicas tradicionais a madeira é empilhada em leiras no chão onde é queimada e abafada com folhas até se transformar. Dentre as espécies presentes na área em estudo, o licuri (*Syagrus coronata*) se destaca pelo uso de seus frutos como óleo e tempero na cozinha (Figura 5.2.1.38).

Figura 5.2.1.35
Cerca construída com estacas de espécies nativas

Figura 5.2.1.36
Madeira cortada para a fabricação de carvão.

Figura 5.2.1.37
Leira para fazer carvão

Figura 5.2.1.38
Cacho de licuri. O óleo da fruta é utilizado na culinária regional

O uso medicinal das plantas nativas é amplo na região. Muitas das pessoas moradoras da zona rural perguntadas sobre este uso destacaram algumas plantas, sendo frequente o comércio em barracas de feiras regionais

Muitas das espécies presentes na área de estudo possuem elevado potencial ornamental, a exemplo da coroa de frade (*Melocactus cf. zehntneri*), das orquídeas, bromélias e canelas de ema, sendo apenas a primeira, eventualmente, utilizada.

A referência nominal às espécies botânicas é difundida entre as pessoas que desenvolvem suas atividades rurais em meio ao ambiente natural, sendo aquelas mais conspícuas, a exemplo das macambiras e da coroa de frade, e das usadas com maior intensidade, a exemplo do licuri, também conhecidas no meio urbano.

5.2.1.7. Aspectos Fitossociológicos

Com base em 25 pontos de observação na região em estudo (Ver Mapa de Pontos de Amostragem, no item 5.2.2), avaliou-se de forma categórica a presença das espécies constituintes da comunidade botânica regional, incluindo a ADA, AID e AII (ver item 5.2.3.1 - Metodologia).

Foram realizados 397 registros de plantas, dentre os quais 77% encontram-se distribuídos entre as categorias 1 e 2 (Figura 5.2.1.39), refletindo o fato de que a maior parte das espécies botânicas ocorre em baixa presença na comunidade. A três registros atribuiu-se a categoria 5 de presença, sendo dois referentes ao capim braquiária em área de pastagem e uma ao conjunto de gramíneas nativas, em especial *Aristida setifolia*, presente em área de feição savânica.

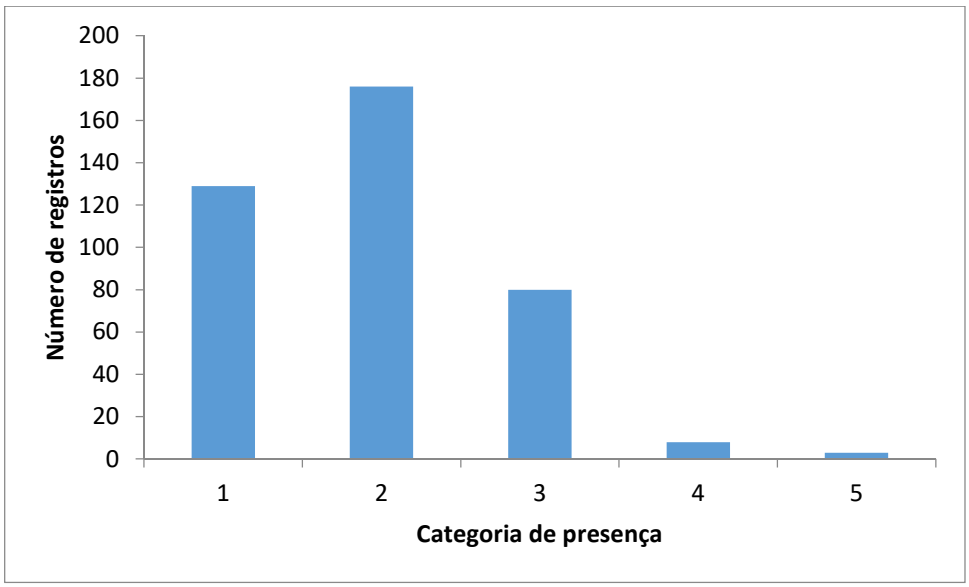


Figura 5.2.1.39
Número de registros por categoria de presença atribuída. Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA

No conjunto dos pontos amostrais foram registradas 180 espécies, sendo quase a metade delas observadas apenas em um local (Figura 5.2.1.40), o que dá a indicação da presença de diversas espécies botânicas de baixa ocorrência na vegetação local, muitas com ocorrência agrupada. Este aspecto indica o quão diferenciado é a comunidade botânica de um local para outro na área de estudo.

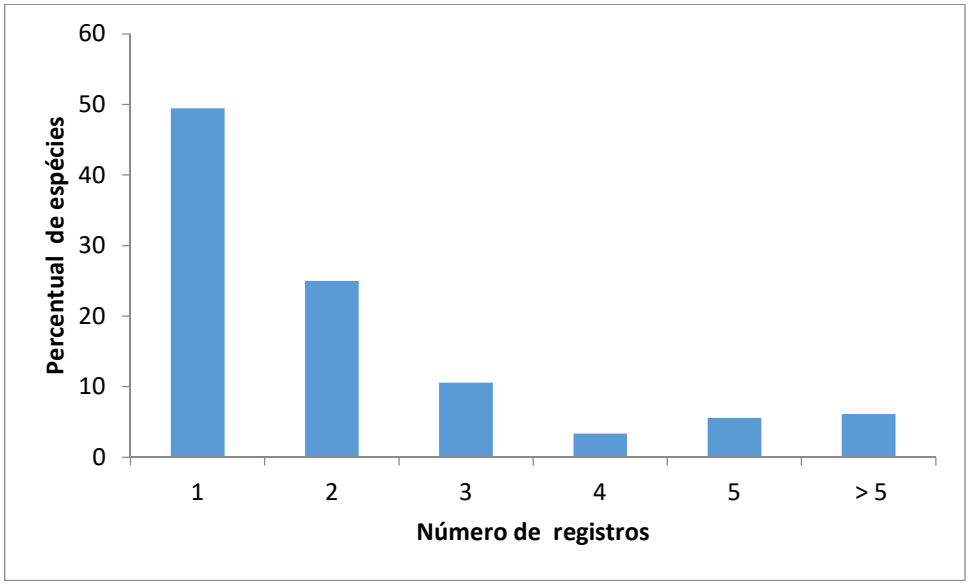


Figura 5.2.1.40
Distribuição dos indivíduos amostrados em classe de altura. Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA

Dentre as espécies amostradas, o grupo de gramíneas nativas representou a categoria de maior presença, atingindo um Índice de Valor de Cobertura (IVC) de 4,41, estando presente em 56 % dos pontos amostrais, apresentando a média da categoria de presença de seus indivíduos em 2,93 (Tabela 5.2.1.6). Estes valores podem ser interpretados como a indicação das gramíneas nativas serem frequentes na área em estudo e dominantes na maioria dos locais, sendo ausente em poucos.

Seguem às gramíneas, em termos de presença, a arbórea *Maytenus robusta*, com IVC de 3,03 e frequência de 40 %, a macambira (*Hohenbergia catingae*), com IVC de 2,94 e presença em 36% dos pontos amostrais, e o pau pombo (*Tapirira guianensis*), presente em 32 % dos pontos amostrais e com a categoria de presença média em 1,88.

A espécie imune de corte licuri (*Syagrus coronata*) é classificada na 82º posição em termos do índice de Valor de Cobertura, estando presente em 8% dos pontos amostrais.

Tabela 5.2.1.6
Lista de espécies observadas em pontos amostrais na área de influência do Projeto Complexo Eólico Antônio Gonçalves em ordem decrescente de IVC

Espécie	Núm de Registros	Freq (%)	Freq R (%)	Categoria média de presença	Categoria Relativa (%)	IVC
Poaceaes nativas	14	56,00	3,53	2,93	0,89	4,41
Maytenus robusta	10	40,00	2,52	1,70	0,51	3,03
Hohenbergia catingae	9	36,00	2,27	2,22	0,67	2,94
Tapirira guianensis	8	32,00	2,02	1,88	0,57	2,58
Myrcia pubescens	7	28,00	1,76	2,43	0,74	2,50
Myrcia guianensis	7	28,00	1,76	2,14	0,65	2,41
Himatanthus drasticus	7	28,00	1,76	1,86	0,56	2,33
Coccoloba lucidula	7	28,00	1,76	1,71	0,52	2,28
Chamaecrista brachystachya	5	20,00	1,26	3,40	1,03	2,29
Eremanthus capitatus	6	24,00	1,51	2,20	0,67	2,18
Jacaranda irwinii	6	24,00	1,51	1,83	0,56	2,07
Urochloa brizantha	2	8,00	0,50	5,00	1,51	2,02
Acritopappus micropappus	5	20,00	1,26	2,40	0,73	1,99
Byrsonima sericea	5	20,00	1,26	2,40	0,73	1,99
Vellozia dasypus	5	20,00	1,26	2,40	0,73	1,99
Croton myrsinites	5	20,00	1,26	2,20	0,67	1,93
Pouteria glomerata	6	24,00	1,51	1,33	0,40	1,92
Pleroma sp.	5	20,00	1,26	1,80	0,54	1,80
Simarouba versicolor	5	20,00	1,26	1,80	0,54	1,80
Eriope latifolia	4	16,00	1,01	2,50	0,76	1,76
Scleria sp.	5	20,00	1,26	1,60	0,48	1,74
Bowdichia virgilioides	5	20,00	1,26	1,40	0,42	1,68
Myrcia cf. amazonica	5	20,00	1,26	1,40	0,42	1,68
Clusia nemorosa	4	16,00	1,01	2,00	0,61	1,61
Miconia alborufescens	4	16,00	1,01	2,00	0,61	1,61
Acianthera ochreata	3	12,00	0,76	2,67	0,81	1,56
Lamiaceae 1	3	12,00	0,76	2,67	0,81	1,56
Moquiniastrum oligocephalum	3	12,00	0,76	2,67	0,81	1,56
Periandra mediterranea	3	12,00	0,76	2,67	0,81	1,56
liquem	2	8,00	0,50	3,50	1,06	1,56
Ditassa cf. hispida	4	16,00	1,01	1,75	0,53	1,54
Bionia coriacea	4	16,00	1,01	1,50	0,45	1,46
Chamaecrista sp.1	4	16,00	1,01	1,50	0,45	1,46
Calliandra sessilis	3	12,00	0,76	2,33	0,71	1,46
Ouratea parvifolia	3	12,00	0,76	2,33	0,71	1,46
Phyllanthus klotzschianus	3	12,00	0,76	2,33	0,71	1,46
Stigmaphyllon paralias	3	12,00	0,76	2,33	0,71	1,46
Turnera diffusa	3	12,00	0,76	2,33	0,71	1,46
Metrodorea mollis	1	4,00	0,25	4,00	1,21	1,46

Espécie	Núm de Registros	Freq (%)	Freq R (%)	Categoria média de presença	Categoria Relativa (%)	IVC
Acisanthera sp.	2	8,00	0,50	3,00	0,91	1,41
Moquiniastrum polymorphum	2	8,00	0,50	3,00	0,91	1,41
Pavonia cancellata	2	8,00	0,50	3,00	0,91	1,41
Vellozia punctulata	2	8,00	0,50	3,00	0,91	1,41
Vochysia thyrsoidea	2	8,00	0,50	3,00	0,91	1,41
Roupala montana	3	12,00	0,76	2,00	0,61	1,36
Senna cana	3	12,00	0,76	2,00	0,61	1,36
Annona coriacea	3	12,00	0,76	1,67	0,50	1,26
Chaetocarpus myrsinites	3	12,00	0,76	1,67	0,50	1,26
Cupania rigida	3	12,00	0,76	1,67	0,50	1,26
Cyrtopodium aliciae	3	12,00	0,76	1,67	0,50	1,26
Miconia sp.1	3	12,00	0,76	1,67	0,50	1,26
Myrcia splendens	3	12,00	0,76	1,67	0,50	1,26
Croton sp.2	2	8,00	0,50	2,50	0,76	1,26
Leandra sp.	2	8,00	0,50	2,50	0,76	1,26
Melocactus cf zehntneri	2	8,00	0,50	2,50	0,76	1,26
Myrtaceae 2	2	8,00	0,50	2,50	0,76	1,26
Tillandsia stricta	2	8,00	0,50	2,50	0,76	1,26
Monteverdia catingarum	3	12,00	0,76	1,33	0,40	1,16
Oxalis frutescens	3	12,00	0,76	1,33	0,40	1,16
Asteraceae 2	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Barbacenia blanchetii	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Byrsonima cf. morii	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Celtis iguanaea	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Cordiera rigida	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Croton nepetifolius	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Diodella sp.	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Humiria balsanifera	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Lagenocarpus rigidus	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Lourteigia ballotifolia	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Megathyrsus maximus	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Pteridium aquilinum	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Senna spectabilis	1	4,00	0,25	3,00	0,91	1,16
Anacardium nanum	2	8,00	0,50	2,00	0,61	1,11
Apocynaceae 1	2	8,00	0,50	2,00	0,61	1,11
Chamaecrista viscosa	2	8,00	0,50	2,00	0,61	1,11
Coccoloba declinata	2	8,00	0,50	2,00	0,61	1,11
Licania nitida	2	8,00	0,50	2,00	0,61	1,11
Maprounea guianensis	2	8,00	0,50	2,00	0,61	1,11
Myrcia sp.3	2	8,00	0,50	2,00	0,61	1,11
Psychotria hoffmannseggiana	2	8,00	0,50	2,00	0,61	1,11

Espécie	Núm de Registros	Freq (%)	Freq R (%)	Categoria média de presença	Categoria Relativa (%)	IVC
Vriesea cf. lancifolia	2	8,00	0,50	2,00	0,61	1,11
Calyptranthes brasiliensis	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Casearia sylvestris	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Erythroxylum sp.1	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Mimosa pigra	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Myrcia sp.1	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Myrsine umbellata	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Ocotea sp.	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Pera glabrata	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Pilosocereus cf. pentaedrophoru	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Portulaca hirsutissima	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Syagrus coronata	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Syngonanthus sp.	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Vismia guianensis	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Xylopia sericea	2	8,00	0,50	1,50	0,45	0,96
Aechmea sp.	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Asteraceae 1	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Asteraceae 3	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Begonia grisea	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Blechnum sp.	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Byrsonima blanchetiana	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Byrsonima morii	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Croton heliotropiifolius	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Dolliocarpus sp.	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Erythroxylum sp.2	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Fabaceae 3	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Heliotropium indicum	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Hippeastrum sp.	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Hyptis cf. microphylla	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Ipomoea sp.	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Jacaranda sp.	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Malpighiaceae 1	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Mandevilla sancta	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Mimosa sp.	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Mouriri glazioviana	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Myrsine guianensis	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Paralychnophora reflexoauriculata	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Peltophorum dubium	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Piptadenia stipulacea	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Poincianella pyramidalis	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Polygala longicaulis	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86

Espécie	Núm de Registros	Freq (%)	Freq R (%)	Categoria média de presença	Categoria Relativa (%)	IVC
Rubiaceae 1	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Senegalia polyphylla	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Senna rizzinii	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Serjania glabrata	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Smilax cf. campestris	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Stillingia saxatilis	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Tillandsia gardneri	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Vellozia sp.1	1	4,00	0,25	2,00	0,61	0,86
Alchornea triplinervea	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Aspidosperma discolor	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Billbergia porteana	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Dodonaea viscosa	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Duguetia furfuracea	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Eriotheca crenulaticalyx	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Hirtela cf. ciliata	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Picramnia sp.	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Solanum sp.1	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Zanthoxylum sp.1	2	8,00	0,50	1,00	0,30	0,81
Angelonia tomentosa	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Byrsonima coccolobifolia	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Byrsonima pachyphylla	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Cecropia pachystachya	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Coutarea alba	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Cyrtopodium saintlegerianum	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Diospyros sericea	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Doryopteris collina	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Enterolobium contortisiliquum	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Epidendrum sp.	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Erythroxylum sp.3	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Esenbeckia grandiflora	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Hymenolobium janeirense	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Inga laurina	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Lantana sp.	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Libidibia ferrea	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Licania humilis	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Manihot sp.	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Manilkara salzmannii	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Miconia sclerophylla	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Miconia sp.2	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Myrcia sp.2	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Myrtaceae 1	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55

Espécie	Núm de Registros	Freq (%)	Freq R (%)	Categoria média de presença	Categoria Relativa (%)	IVC
Myrtaceae 3	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Myrtaceae 4	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Myrtaceae 5	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Olyra sp.	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Palicourea marcgravii	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Phoradendron racemosum	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Pouteria ramiflora	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Psidium sp.1	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Psidium sp.2	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Qualea cordata	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Rubiaceae 2	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Senna sp.1	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Stryphnodendron rotundifolium	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Stylosanthes sp.	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Tocoyena formosa	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Varronia leucocephala	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Zanthoxylum rhoipholium	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55
Ziziphus joazeiro	1	4,00	0,25	1,00	0,30	0,55

Legenda: Freq=Frequência; Freq R.=Frequência Relativa; IVC= Índice de Valor de Cobertura

5.2.2. Fauna

5.2.2.1 Procedimentos Metodológicos Gerais

Os estudos relacionados aos aspectos biológicos da fauna compreenderam os grupos da herpetofauna – anfíbios e répteis; avifauna – aves; mastofauna terrestre de médio e grande porte e mastofauna voadora, presentes nos ambientes florestais e campestres naturais ou alterados pelo uso humano, ocorrentes nas áreas de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, localizado no município de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA.

Essa caracterização, em conjunto com as análises relacionadas à flora, permitiu embasar a análise dos impactos passíveis de serem ocasionados sobre a biota em função da implantação do Complexo Eólico e a proposição de programas e diretrizes voltados à mitigação dos impactos a serem gerados.

Em relação ao diagnóstico dos grupos faunísticos, a análise da ADA e AID foi feita em conjunto. Essa abordagem assumiu a premissa de uma interatividade contínua, onde os usos potenciais de elementos da fauna em determinadas porções da ADA resultam da sua contextualização com a AID, a partir de seu entorno.

O diagnóstico da ADA e AID apresentados foram feitos com base em dados primários levantados em campo para os grupos da herpetofauna, avifauna e mastofauna terrestre, além de dados secundários provenientes de artigos e livros, os quais incluirão o estudo da mastofauna voadora. O diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII) foi realizado com base em dados secundários (e.g. relatórios técnicos, artigos científicos) disponíveis para a região.

O mapa a seguir apresenta a espacialização da amostragem da fauna realizada nas áreas diretamente afetada e de influência direta do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA.

336,000 340,000 344,000 348,000

8.833.000 8.830.000 8.827.000 8.824.000

N

BA-144

Riacho do Barreiro

Brejo Grande

Barreiro

Campo Formoso

Mineração Ferbasa

Santo Antônio

Riacho Santo Antônio

Riacho Lagoa Grande

Lagoa do Mato -Tanque Novo

Barreiro

Ilhoto

Catuaba

Antônio Gonçalves

Lagoa Grande

Rio do Alpiri

Olhos D'água das Cabritas

Riacho do Mocambo

Baixa Grande

Pindobaçu

Fazenda Olhos D'água

Riacho da Madalena

Serra do Formoso

Rio do Fumaça

HP01 HP02 HP03 HP04 HP05 HP06 HP07 HP08 HP09 HP010 HP011 HP012 HP013 HP014 HP015

Escala Gráfica

0 500 1.000 2.000 m

Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa

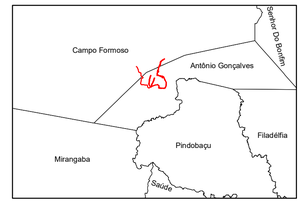
Ponto de Amostragem da Fauna

- Avifauna
- Herpetofauna
- Mastofauna
- Acesso
- Curso d'água
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Limite municipal

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON CONSULTORIA

SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Pontos de Amostragem da Fauna

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução Outubro / 2019	**Local** Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA
Informações Cartográficas Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	**Formato** A1 594 × 841 mm
Elaboração Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	**Escala** 1:21.395

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

5.2.2.2 Contextualização Geral

Dentre os biomas brasileiros, a Caatinga é o único exclusivo do país e compreende uma área de 11% do território nacional (IBGE, 2004). O bioma coincide com grande parte da região Nordeste do país e abrange nove estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe), e uma pequena parte da região Sudeste (porção norte do Estado de Minas Gerais). A Caatinga corresponde à maior porção de áreas suscetíveis à desertificação do país (MMA, 2010).

As características fisionômicas da Caatinga são muito heterogêneas. O clima apresenta longa estação seca e varrições irregulares de pluviosidade, com precipitação anual média entre 400 e 600 mm (AB'SABER, 1977). O bioma abrange algumas bacias hidrográficas como do Parnaíba, São Francisco, Atlântico Nordeste Oriental e Atlântico Leste. Portanto, o clima árido da região contribui para que, a maioria dos rios, seja intermitente ou sazonal (ROSA *et al*, 2003).

Os contrastes físicos e climáticos contribuem para a ocorrência de diferentes tipos de formações vegetais, favorecendo a formação de mosaicos, que condicionam também a ocorrência de sua fauna.

O bioma Caatinga era descrito como pobre em espécies e com baixo grau de endemismo, provavelmente devido às lacunas de conhecimento sobre a região, que possui o menor número de inventários quando comparado a outros biomas (MMA, 1998). Alguns estudos recentes revelaram um aumento significativo de espécies de vários grupos de organismos da região como, por exemplo, para os mamíferos (FEIJÓ e LANGGUTH, 2013; OLIVEIRA *et al*, 2003), revelando a importância do bioma como área de endemismo para diversos grupos (MMA, 2010).

Para a Caatinga é citada a ocorrência de 56 espécies de anfíbios, 119 de répteis, 510 de aves e 156 espécies de mamíferos (GARDA, 2013), sendo dez espécies de mamíferos consideradas endêmicas (MMA, 2010; OLIVEIRA *et al*, 2003).

No Brasil, o tráfico de animais silvestres envolve todas as regiões, mas de acordo com Lopes (2003), é na região Nordeste, Norte e Centro-Oeste onde é encontrado o maior número de áreas de ocorrência de espécies exploradas pelo tráfico. Nesse contexto, os estados de Pernambuco (Recife e Petrolina), Sergipe (Itabaiana), Bahia (Salvador, Feira de Santana e Paulo Afonso), Ceará (Crato) e Piauí (Picos), são os mais envolvidos nessa prática ilegal na região Nordeste (ELABRAS, 2003).

São registrados mais de um perfil de caça na região, com predominância para a caça de subsistência e complementação da pauta alimentar, mas também ocorrência da caça comercial e para lazer, como tradição cultural. De acordo com Nasi *et al*. (2011), a carne de caça é umas das principais fontes de proteína animal consumida na África e na Amazônia. Na Caatinga, estudo de Dantas *et al*. (2011), que avaliou a atividade de caça e uso da fauna na

Bahia, evidenciou essa predominância, uma vez que mais da metade dos entrevistados revelou praticar a caça por motivos de subsistência.

Na Caatinga existem dois tipos de comércio de caça, que são simples e em escala local. No primeiro, a venda parte diretamente dos caçadores que oferecem a caça em suas próprias localidades para conhecidos e clientes que costumam comprar a carne de caça. Neste caso, a caça é vendida ainda fresca, logo quando os caçadores chegam das caçadas. O segundo tipo corresponde à venda por encomenda, que geralmente ocorre com interferência de um atravessador que vende posteriormente em feiras livres nas cidades.

5.2.2.3 Herpetofauna

Estão inseridos no grupo herpetofauna duas classes faunísticas: Amphibia e Reptilia. A classe Amphibia compreende três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Caudata (salamandras) e Gymnophiona (cobras cegas). Assim como a classe Reptilia que também compreende três ordens: Squamata (lagartos e serpentes), Crocodylia (jacarés) e Testudinata (tartarugas, cágados e jabutis). Devido às suas particularidades biológicas e diferenças comportamentais existentes entre organismos que compõem essas classes, seus resultados serão apresentados separadamente neste estudo.

No Brasil são conhecidas 1080 espécies de anfíbios e 773 de répteis (COSTA & BÉRNILS, 2015; SEGALLA *et al.*, 2016), esse número sobre constante alteração em função da descoberta de novas espécies ou reclassificação taxonômica. Para anfíbios, o Brasil é considerado o primeiro colocado na relação de países com maior riqueza de espécies (IUCN, 2010). Dentre os répteis o Brasil ocupa a segunda colocação na relação de países com maior riqueza de espécies (BÉRNILS & COSTA, 2011).

No que se refere à Caatinga, durante algum tempo prevaleceu a ideia de que esse Bioma não tinha uma herpetofauna própria (VANZOLINI, 1974, 1976, 1988; MARES *et al*, 1981). Admitia-se que os répteis ali encontrados eram os mesmos que ocorriam no grande cinturão diagonal de formações abertas que se estende do Chaco ao nordeste brasileiro, passando pelo Cerrado (VANZOLINI, 1974, 1976). Atualmente, se reconhece que foi uma visão apressada, baseada em coleções pouco representativas, em amostragem geográfica insuficiente, má cobertura dos ecossistemas adjacentes e, especialmente, num conceito de Caatinga que, embora prevaleça e seja útil, não encerra a informação histórica necessária para compreender a evolução da fauna do espaço geográfico em foco. Hoje, são reconhecidos a diversidade e os endemismos desse Bioma (RODRIGUES, 2003).

Devido à herpetofauna brasileira ser muito diversa, existem lacunas de conhecimento a respeito de muitas espécies, inclusive em biomas bastante estudados (MYERS *et al*, 2000), dificultando a compreensão dos fenômenos de declínios populacionais de anfíbios no país (HEYER *et al*, 1990; YOUNG *et al*, 2001) e suas possíveis causas. Essa mesma lacuna de conhecimento, associada ainda a um menor esforço amostral se comparado com outros biomas, pode ser considerada para a Caatinga (RODRIGUES, 2003).

O objetivo deste estudo foi realizar o diagnóstico da Herpetofauna das áreas de influência do empreendimento, com a finalidade de avaliar o seu impacto sobre a riqueza de espécies de anfíbios e répteis que ali se encontram dando ênfase as espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção e/ou bioindicadoras.

5.2.2.3.1. Procedimentos Metodológicos Específicos

- ✓ Área de Amostragem

Foram amostradas cinco áreas ao longo das áreas de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, os quais foram selecionadas em campo visando compreender as diferentes fitofisionomias da área. A paisagem regional é composta por formações típicas de Caatinga arbustiva e também de floresta estacional, mas com intensa interferência antrópica, tais como trechos com vegetação pioneira e em regeneração; trechos descampados advindos da retirada de vegetação arbórea; além de regiões de pastoreio. Há ainda, a presença de afloramentos rochosos cársticos e pequenas coleções d'água como córregos e lagos artificiais que permitem a presença de espécies que dependem desses ambientes para exercer suas funções ecológicas.

Na Tabela 5.2.2.1 são apresentadas as características dos pontos de amostragem, os quais podem ser visualizados espacialmente no Mapa de Pontos de Amostragem da Fauna.

Tabela 5.2.2.1
Sítios de amostragem da Herpetofauna do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA (DATUM WGS84, ZONA UTM 24L)

SÍTIO DE AMOSTRAGEM	DESCRIÇÃO FISIONÔMICA DO SÍTIO AMOSTRAL	LONGITUDE	LATITUDE	ALTITUDE (M)
HP01	Árvores de médio porte, com vegetação herbácea e arbustiva.	342626	8829240	749
HP02	Árvores de médio porte, com vegetação herbácea e arbustiva.	341965	8829593	726
HP03	Caatinga com vegetação herbácea e arbustiva e afloramento rochoso.	341504	8827303	945
HP04	Caatinga com vegetação herbácea e arbustiva e afloramento rochoso.	3441609	8827767	960
HP05	Caatinga com vegetação herbácea e arbustiva.	340410	8830118	686
HP06	Lagoas permanentes em área aberta antropizada, com vegetação herbácea e arbustiva.	344564	8828198	831
HP07	Lagoas permanentes em área aberta antropizada, com vegetação herbácea e arbustiva.	339546	8824286	711
HP08	Caatinga com vegetação herbácea e arbustiva e afloramento rochoso.	343297	8831653	924
HP09	Área de mata de médio e grande porte, com vegetação preservada.	342975	8830906	877
HP10	Lagoas permanentes em área aberta antropizada, com vegetação herbácea e arbustiva.	343239	8826887	873
HP11	Açude permanente em área aberta antropizada, com vegetação arbórea e arbustiva no entorno.	339588	8824490	714
HP12	Açude permanente em área aberta antropizada, com vegetação arbórea e arbustiva no entorno	339568	8824305	704
HP13	Lagoa permanente, ao entorno vegetação preservada com afloramento rochoso.	342475	8831925	701
HP14	Lagoas permanentes em área aberta antropizada, com vegetação herbácea e arbustiva.	341462	8830703	674
HP15	Lagoa permanente, ao entorno vegetação preservada com afloramento rochoso.	341307	8830783	669

Legenda: HP - Pontos de amostragem da herpetofauna; ADA - Área diretamente afetada; AID - Área de Influência direta; AII - Área de influência indireta.

Sítio amostral área-01-HP01. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

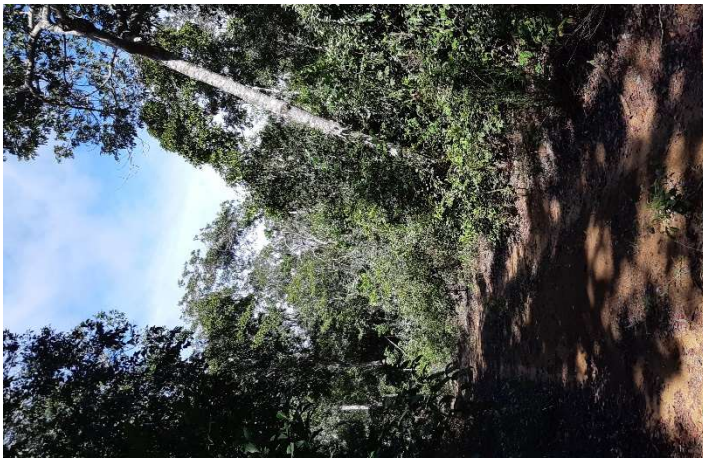
Sítio amostral área-02 HP02. **Foto: Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Sítio amostral área-03 HP03. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Sítio amostral área-04 HP04. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Sítio amostral área-04 HP06. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Sítio amostral área-05 HP07. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel



Sítio amostral área-05 HP08. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Sítio amostral área-06 HP09. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Sítio amostral área-07 HP010. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Sítio amostral área-07 HP11. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Sítio amostral área-08 HP12. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Sítio amostral área-09 HP13. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Figura 5.2.2.1
Pontos amostrais da herpetofauna, Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA

Para elaboração do diagnóstico da herpetofauna do Complexo Eólico Antônio Gonçalves foi realizada uma campanha para coleta de dados primários no período de 17 a 21 de maio de 2019. Para amostragem foram utilizadas as metodologias de busca ativa (CAMPBELL &

CHRISTMAN, 1982; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e encontros oportunísticos (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; SAWAYA *et al*, 2008). A zoofonia (DUELLMAN & TRUEB, 1994; HEYER *et al,* 1994) para os anfíbios anuros foi utilizada durante a Busca Ativa como uma forma de registro. Foi empregado um esforço total de amostragem de 27 horas e 16 minutos na área de estudo, sendo 10 horas e 53 minutos no período diurno e 16 horas e 23 minutos no período noturno.

Durante essa campanha além da amostragem do grupo foi avaliada a potencialidade ambiental da área para melhor dimensionamento da análise de impactos. Levantamento de dados secundários complementar foi realizado a fim de subsidiar o diagnóstico da área de estudo regional.

Foi realizado ainda um levantamento bibliográfico a fim de se complementar as informações sobre a história natural e biologia das espécies. A verificação do grau de ameaça das espécies citadas foi feita seguindo a "Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e a "*Red List Categories and Criteria*" (IUCN, 2018). A classificação por hábito preferencial dos anfíbios foi realizada segundo Haddad *et al.* (2008) e a de répteis seguiu os critérios definidos por Marques *et al.* (2001). A classificação taxonômica foi atualizada de acordo com Frost (2018) para anfíbios e SBH (2016) para répteis.

- ✓ Análise dos Dados

Os dados foram analisados separadamente para anfíbios e répteis devido às suas especificidades biológicas e diferenças comportamentais. Os resultados foram apresentados na forma de gráficos quanto à riqueza de espécies, número de espécies por família e riqueza de espécies por tipo de ambiente.

O teste de hipóteses foi realizado através do uso do valor estimado de riqueza de espécies de anfíbios anuros e répteis, calculado pelo método Jackknife 1 (HELTSHE & FORRESTER, 1983) que produz estimativas mais acuradas da riqueza de espécies de uma comunidade biológica, por considerar a probabilidade de serem amostradas as espécies raras encontradas nos ambientes (KREBS, 1999). As estimativas produzidas por este método foram consideradas mais acuradas do que os valores absolutos da riqueza observados nas amostras, justamente por se tratar de um estudo de amostragem. Além disto, como este procedimento re-amostra o conjunto original de dados "n" vezes (no presente estudo foi utilizado 100 re-amostras aleatórias), foi possível obter também a estimativa da variância observada nos dados, o que permite o cálculo de um intervalo de confiança (IC; 95%). Através do IC foi possível realizar um teste estatístico para comparação das estimativas totais entre os diferentes locais amostrados - inferência por intervalo de confiança a 95% de probabilidade. Este procedimento de análise é correspondente ao teste de médias utilizado, por exemplo, pelo Teste t de Student.

Este estimador de riqueza de espécies (Jackknife 1), permite estimar o número de espécies raras (ou, neste caso, não observadas no ambiente), produzindo uma estimativa mais próxima da riqueza real de espécies afetadas pelo empreendimento. Além disso, este procedimento

estatístico gera também a possibilidade de comparação entre as comunidades estudadas ou áreas amostradas, pois apresenta associada à estimativa de riqueza, uma medida de variância que permite o cálculo do intervalo de confiança (HELTSHE & FORRESTER, 1983), como descrito anteriormente. A fórmula utilizada para a estimativa Jackknife 1 é apresentada a seguir:

$$S_{jack1} = S_{obs} + Q1 * \frac{m-1}{m}$$

onde:

S_{jack1} – Riqueza de espécies estimada através do procedimento *Jackknife* de Primeira Ordem;
S_{obs} – Riqueza de espécies observada a partir dos dados coletados;
Q1 – Número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra;
m – Número de amostras.

As estimativas geradas pelo procedimento Jackknife 1 também foram utilizadas para avaliar o esforço de coleta, através da amostragem de anfíbios anuros e répteis, separadamente. A partir de uma matriz binária de presença/ausência das espécies em cada uma das amostras foi possível gerar uma estimativa total da riqueza de espécies e a curva do coletor ou curva de acumulação de espécies, que possibilitou a discussão sobre o esforço de coleta e a estrutura geral da comunidade.

5.2.2.3.2. Contexto Regional / Área de Influência Indireta - AII

De acordo com os dados secundários podem ser encontradas nas áreas de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, cerca de 28 espécies de anfíbios (Tabela 5.2.2.2). Dentre essas espécies destaca-se *Phyllomedusa nordestina*, considerada Deficiente em Dados, as demais espécies referem-se a uma comunidade pouco preocupante do ponto de vista de níveis de ameaça.

De acordo com GARDA (2013) estima-se para o Bioma Caatinga o registro de 56 espécies, portanto, o município de Campo Formoso pode compreender uma riqueza de, aproximadamente, 50% daquela esperada para o Bioma.

Tabela 5.2.2.2
Levantamento da anurofauna potencial de ocorrer no município de Campo Formoso, BA

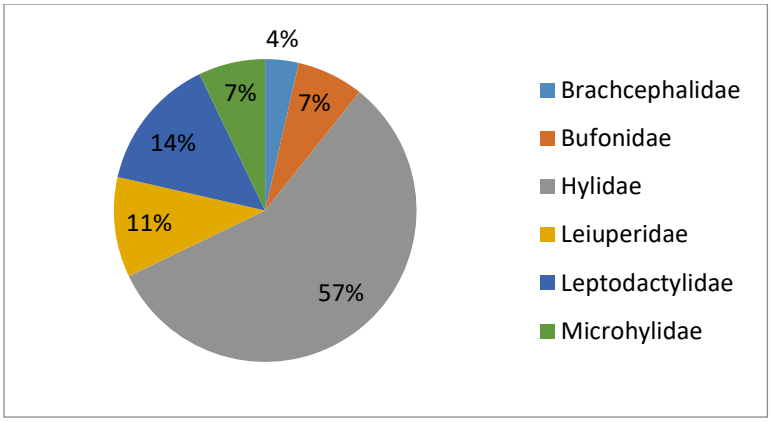
Família	Espécie	Nome Popular	Status
Brachcephalidae	*Ischnocnema ramagii* (Heinicke *et al.,* 2007)	rã-folhiço	LC
Bufonidae	*Rhinella granulosa* (Spix, 1824)	sapinho	LC
Bufonidae	*Rhinella jimi* (Stevaux, 2002)	sapo-cururu	LC
Hylidae	*Dendropsophus branneri* (Cochran, 1948)	perereca	LC
Hylidae	*Dendropsophus minutus* (Peters, 1872)	perereca	LC
Hylidae	*Dendropsophus nanus* (Boulenger, 1889)	perereca	LC
Hylidae	*Dendropsophus oliveirai* (Bokermann, 1963)	perereca	LC
Hylidae	*Dendropsophus soaresi* (Caramaschi & Jim, 1983)	perereca	LC

Família	Espécie	Nome Popular	Status
Hylidae	*Boana faber* (Wied-Neuwied, 1821)*	sapo-martelo	LC
Hylidae	*Boana crepitans* (Wied-Neuwied, 1824) *	perereca	LC
Hylidae	*Phyllomedusa bahiana* (Lutz, 1925)	perereca	LC
Hylidae	*Phyllomedusa nordestina* (Caramaschi, 2006)	perereca	DD
Hylidae	*Pleurodema diplolistre* (Duellman, 1993)	-	LC
Hylidae	*Scinax eurydice* (Bokermann, 1968)	perereca	LC
Hylidae	*Scinax auratus* (Wied-Neuwied, 1821)	perereca	LC
Hylidae	*Scinax fuscomarginatus* (Köhler and Böhme, 1996)		LC
Hylidae	*Scinax pachycrus* (Miranda-Ribeiro, 1937)		LC
Hylidae	*Scinax x-signatus* (Spix, 1824)	perereca-de-banheiro	LC
Hylidae	*Trachycephalus atlas* (Bokermann, 1966)	-	LC
Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus* (Heyer, 1968)		LC
Leptodactylidae	*Leptodactylus vastus* (A. Lutz, 1930)	rã-pimenta	LC
Leptodactylidae	*Leptodactylus latrans* (L., 1758) *	rã-manteiga	LC
Leptodactylidae	*Leptodactylus troglodytes* (Lutz, 1926)		LC
Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri* (Jan, 1857)	caçote	LC
Leiuperidae	*Physalaemus cicata* (Bokermann, 1966)	rã	LC
Leiuperidae	*Pseudopaludicola* sp.		
Microhylidae	*Dermatonotus muelleri* (Boettger, 1885)		LC
Microhylidae	*Elachistocleis ovalis* (Shneider, 1799)	rã	LC

Fonte: Relatório Ambiental Simplificado - RAS do Parque Eólico de Campo Formoso, 2011.
Legendas: Status de ameaça nacional por MMA (2014) e internacional por IUCN (2018). LC = Pouco Preocupante; DD = Deficiente de Dados; NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável. *Espécies que tiveram a taxonomia atualizada de acordo com FROST, 2018.

Dentre as espécies registradas, 57% estão compreendidas na família Hylidae (Figura 5.2.2.2), a qual compreende a familia as espécies com habitos arborícolas, presença de disco adesivo. Trata-se de uma família bastante diversa e bem distribuida geograficamente.

Figura 5.2.2.2
Distribuição das espécies de anfíbios de potencial ocorrência para Campo Formoso, BA, por família



A comunidade da anurofauna potencial de ser encontrada na área de estudo, de acordo com dados secundários consultados, compreende uma comunidade representada em sua maioria por espécies comuns e de ampla distribuição geográfica. *Leptodactylus latrans* e *Leptodactylus vastus*, ambos comumente encontrados em lagoas e poças desprovidas de vegetação abundante (ETEROVIK & SAZIMA, 2004; ZINA, 2007). *Rhinella granulosa* comum nos domínios de Floresta Atlântica na Bahia e no semi-árido (VIEIRA, 2007). *Phyllomedusa bahiana,* espécie arborícola com distribuição por florestas deciduais e cerrados da Chapada Diamantina na Bahia e toda Mata Atlântica nordestina. *Scinax aurata* habita bromélias de áreas brejosas do litoral norte da Bahia e matas estacionais de Feira de Santana como na serra de São José, além da Chapada Diamantina (FREITAS & SILVA, 2007).

Em relação aos répteis, os dados secundários indicam um total de 28 espécies potenciais para ocorrerem nas áreas de influência do Complexo Eólico, sendo 14 serpentes, 13 lagartos e uma anfisbênia (Tabela 5.2.2.3). Nenhuma considerada endêmica, ameaçada ou de hábitat restrito. Essa riqueza equivale, aproximadamente, a 23,5% dos répteis potenciais de serem encontrados na Caatinga, segundo estimativa de GARDA (2013).

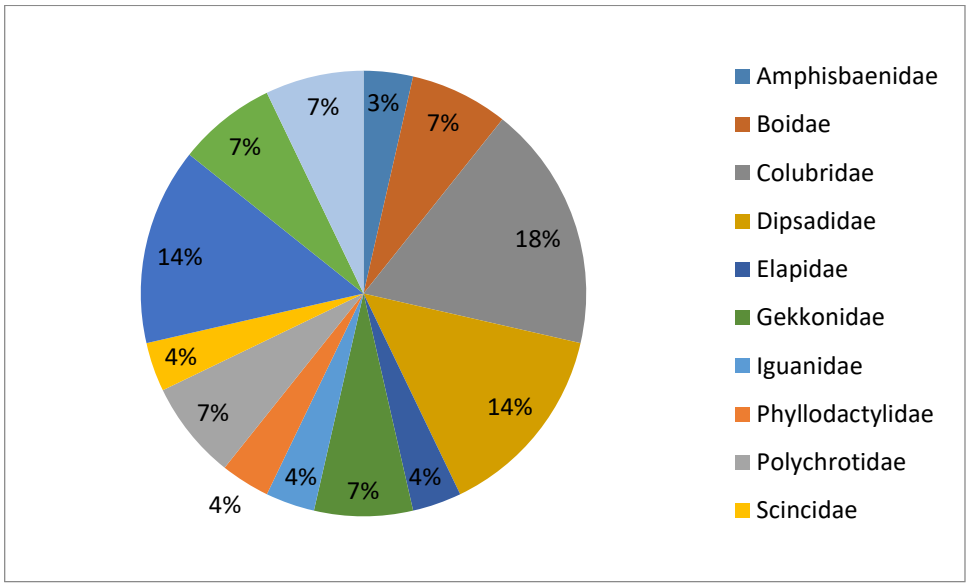
Tabela 5.2.2.3
Espécies de répteis com potencial ocorrência para Campo Formoso, BA

Família	Espécie	Nome Popular	Status
Amphisbaenidae	*Amphisbaena alba* (Linnaeus, 1758)	cobra-de-duas-cabeças	LC
Gekkonidae	*Hemidactylus brasilianus* (Amaral, 1935)	lagartixa	
Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818)	lagartixa-de-parede	LC
Iguanidae	*Iguana iguana* (Linnaeus, 1758)	camaleão	
Polychrotidae	*Polychrus acutirostris* (Spix, 1825)	papa-vento	
Polychrotidae	Polychrus marmoratus *(Linnaeus, 1758) papa*	papa-vento	
Phyllodactylidae	*Gymnodactylus geckoides* (Spix, 1825)	lagartixa	
Teiidae	*Ameiva ameiva* (Linnaeus, 1758)		LC
Teiidae	*Cnemidophorus ocellifer* (Spix, 1825)	calango	
Teiidae	*Kentropyx calcarata* (Spix, 1825)		LC
Teiidae	*Tupinambis merianae* (Duméril e Bibron, 1839)	teiú	LC
Tropiduridae	*Tropidurus hispidus* (Spix, 1825)	calango	
Tropiduridae	*Tropidurus torquatus* (Wied, 1820)	calango	LC
Scincidae	*Mabuya heathi* (Schmidt & Inger, 1951)	lagarto-do-folhiço	LC
Boidae	*Boa constrictor* (Linnaeus, 1758)	jiboia	
Boidae	*Epicrates cenchria* (Linnaeus, 1758)	cobra-arco-íris	LC
Dipsadidae	*Leptodeira annulata* (Linnaeus, 1758)		LC
Dipsadidae	*Liophis poecilogyrus* (Wied, 1825)	cobra-d'-água	LC
Dipsadidae	*Oxyrhopus trigeminus* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)		LC
Dipsadidae	*Xenodon merremii* (Wagler, 1824)		LC
Elapidae	*Micrurus lemniscatus* (Linnaeus, 1758)	coral-verdadeira	LC
Colubridae	*Oxybelis aeneus* (Wagler, 1824)	cobra-cipó	
Colubridae	*Oxyrhopus trigeminus* (Duméril, 1854)	coral-falsa	
Colubridae	*Philodryas nattereri* (Steindachner, 1870)	corre-campo	
Colubridae	*Philodryas olfersii* (Boulenger, 1886)	cobra-verde	
Colubridae	*Spilotes pullatus* (Linnaeus, 1758)	caninana	
Viperidae	*Botrhops leucurus* (Wagler, 1824)	jararaca	LC
Viperidae	*Crotalus durissus* (Linnaeus, 1758)	cascavel	

Fonte: Relatório Ambiental Simplificado - RAS do Parque Eólico de Campo Formoso, 2011.
Legendas: Status de ameaça nacional por MMA (2014) e internacional por IUCN (2018). LC = Pouco Preocupante; DD = Deficiente de Dados; NT = Quase Ameaçada; VU =. Vulnerável. *Espécies que tiveram a taxonomia atualizada.

Dentre as espécies registradas, as famílias Colubridae, Dipsadidae e Teiidae foram aquelas que se mostraram mais representativas (Figura 5.2.2.3).

Figura 5.2.2.3
Distribuição das espécies de répteis potenciais de serem registradas em Campo Formoso, BA, por família



Destaca-se o registro de três espécies peçonhentas consideradas de interesse médico: *Micrurus lemniscatus* (coral-verdadeira), *Botrhops leucurus* (jararaca) e *Crotalus durissus* (cascavel).

A herpetofauna potencial de ser encontrada na área de influência é generalista com habitos alimentares variados, altas taxas de crescimento e ampla distribuição geográfica. Tais características favorecem o estabelecimento dessa riqueza em áreas de mata secundária ou vegetação menos densa. São espécies tolerantes a alterações ambientais uma vez que podem aproveitar diferentes recursos oferecidos pelo ambiente.

5.2.2.3.3. Área de Influência Direta/Área Diretamente Afetada - AID/ADA

A partir dos levantamentos de campo na área prevista para a instalação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves foram registradas 19 espécies de anfíbios (Tabela 5.2.2.4) e sete espécies de répteis (Tabela), totalizando dez espécies da herpetofauna.

O bioma Caatinga abriga, originalmente, um total de 175 espécies da herpetofauna (GARDA, 2013). Para efeitos de comparação, considerando-se anfíbios e répteis e os dados secundários analisados no diagnóstico regional é esperada a potencial ocorrência de 35 espécies da herpetofauna para a região de Antônio Gonçalves e Campo Formoso (GEOCONSULT, 2015), de forma que a riqueza registrada neste estudo representa cerca de 28,5% da riqueza original esperada para a região.

O índice de Shannon encontrado para a diversidade da anurofauna foi igual a 2,7. Os valores normalmente encontrados variam de 1,5 a 3,5, portanto, considera-se que a área tenha apresentado uma riqueza baixa. Esse índice reflete a riqueza e uniformidade da comunidade. Para os répteis, o indíce de Shannon encontrado foi de 0,88. Esse resultado decorre do baixo número de espécies registrados, como já discutido, répteis são de difícil amostragem em campo.

Tabela 5.2.2.4
Espécies de anfíbios registrados nas áreas de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA

TAXA	NOME COMUM	PONTOS DE AMOSTRAGEM	MÉTODO	CATEGORIA DE AMEAÇA		
				IUCN	BRASIL	BAHIA
ANURA Fischer von Waldhein, 1813						
Bufonidae Gray, 1825						
Rhinella jimi (*Stevaux, 2002*)	Sapo-cururu	6,7,9	PVLT	LC	LC	
Rhinella granulosa (Spix, 1824)	Sapo-granuloso	9	PVLT,	LC	LC	
Rhinella crucifer (Wied-Neuwied, 1821)	Sapo-flecha	6,7	PVLT,	LC	LC	
Hylidae Rafinesque, 1815						
Boana crepitans (Wied-Neuwied, 1824)	Perereca	4,6,7	PVLT, Z	LC	LC	
Boana raniceps Cope,1862	Perereca	4	PVLT, Z	LC	LC	
Boana fasciata Günther,1854	Perereca	9	PVLT	LC	LC	
Dendropsophus nanus (Boulenger, *1889)*	Pererequinha	4,7	PVLT	LC	LC	
Dendropsophus minutus Peters,1872	Pererequinha	7	PVLT	LC	LC	
Scinax pachycrus (Miranda-Ribeiro, 1937)	Perereca	7	PVLT, Z	LC	LC	
Phyllomedusidae						
Phyllomedusa bahiana Lutz, 1925	Perereca verde	4,6,7,9	PVLT, Z	LC	LC	
Pithecopus nordestinus Caramaschi, 2006	Perereca verde	4,6,7,9	PVLT, Z	LC	LC	
Leptodactylidae Werner, 1896 (1838)						
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)	Rã-assobiadora	7	PVLT	LC	LC	
Leptodactylus latrans (Steffen, 1815)	Rã-assobiadora	4	PVLT	LC	LC	
Leptodactylus macrosternum (Miranda-Ribeiro, 1926)	Caçote	4,6,7,9	PVLT	NA	LC	
Leptodactylus troglodytes Lutz, 1926	Rã	9	PVLT	LC	LC	
Leptodactylus vastus Lutz, 1930	Gia, Rã-pimenta	4	PVLT	LC	LC	
Physalaemus cuvieri Fitizinger, 1826	Rã	7	PVLT	LC	LC	
Odontophrynus carvalhoi Savage & Cei, 1965	Rã	8	PVLT	LC	LC	
Craugastoridae						
Pristimantis ramagii (Boulenger, *1888)*	Rãzinha	5	PVLT, Z	LC	LC	

Legenda: Método: PVLT – Procura visual limitada por tempo; Z - Zoofonia. ***Status* de conservação:** Mundial (IUCN, 2019); Brasil (MMA, 2018), Bahia (SEMA, 2017); LC - Pouco Preocupante; DD - Deficiente em Dados.

Dentre as espécies de anfíbios registradas, representam-se cinco famílias, Hylidae, Bufonidae, Leptodactylidae, Phyllomedusidae e Craugastoridae. A família Leptodactylidae foi a mais diversa, seguida pela família Hylidae (Figura 5.2.2.4). A família Leptodactylidae destaca-se por sua presença em ambientes alagadiços onde as espécies do gênero *Leptodactylus* constroem seus ninhos de espuma. As espécies da família Hylidae são, em sua

totalidade, espécies arborícolas, o que contribui para a sua visualização em campo. É uma família bastante diversa com, aproximadamente, 390 espécies conhecidas no Brasil (SBH, 2016) e com ampla distribuição geográfica. A presença de vegetação arbórea/arbustiva na área e a diversidade de espécies da família Hylidae associada à sua ampla distribuição geográfica favorecem a ocorrência de exemplares desta família na área estudada. Na família Bufonidae destaca-se o registro de *Rhinella jimi* associado aos elementos de vegetação da caatinga, espécie típica de ambientes abertos e ensolarados (SANTANA, 2008).

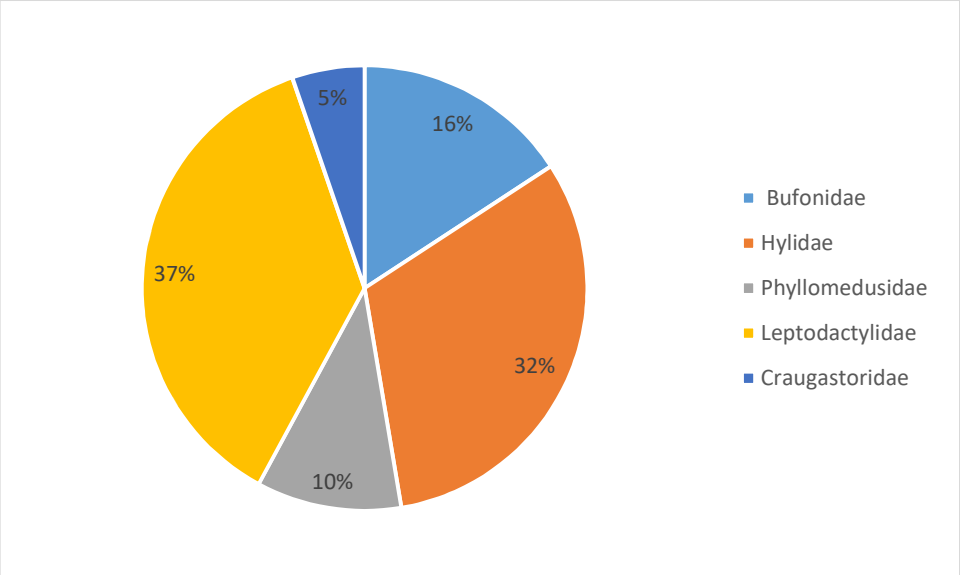


Figura 5.2.2.4
Distribuição das espécies de anfíbios registrados no Complexo Eólico Antônio Gonçalves, por família

A composição da herpetofauna é caracterizada por espécies amplamente distribuídas e generalistas em relação aos padrões de uso e ocupação do habitat (FEIO *et al.*, 2008) e consideradas como Pouco Preocupantes (MMA, 2018; IUCN, 2019) e não listadas em SEMA (2017).

No que se refere à distribuição espacial das espécies nas áreas amostradas do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, os anfíbios foram registrados principalmente nas grandes áreas de amostragem 1 e 2.

Phyllomedusa bahiana **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Rhinella granulosa **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Boana fasciata **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Boana crepitans **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Rhinella crucifer **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Boana raniceps **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Pristimantis ramagii **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Scinax pachycrus **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Rhinella jimi **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Pithecopus nordestinus **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Figura 5.2.2.5
Anfíbios registrados no Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA

Em relação aos répteis foram registrados quatro lagartos e duas serpentes (Tabela 5.2.2.5). Em relação às famílias, as espécies registradas distribuem-se em cinco famílias, com uma ou duas espécies cada. De forma que não se pode dizer qual família apresenta maior representatividade (Figura 5.2.2.6). Esses dados variam inclusive em função da dificuldade de registro desse grupo e da característica de registro ocasional, imbutida na amostragem de répteis. Os hábitos dos répteis, tornam difícil seu registro em estudos amostrais e consequentemente, dificultam inferências sobre a família mais representativa.

O registro de duas espécies peçonhentas nas áreas diretamente afetadas e de influência direta do Complexo, requer ações de orientação e prevenção para os trabalhadores que nela forem atuar.

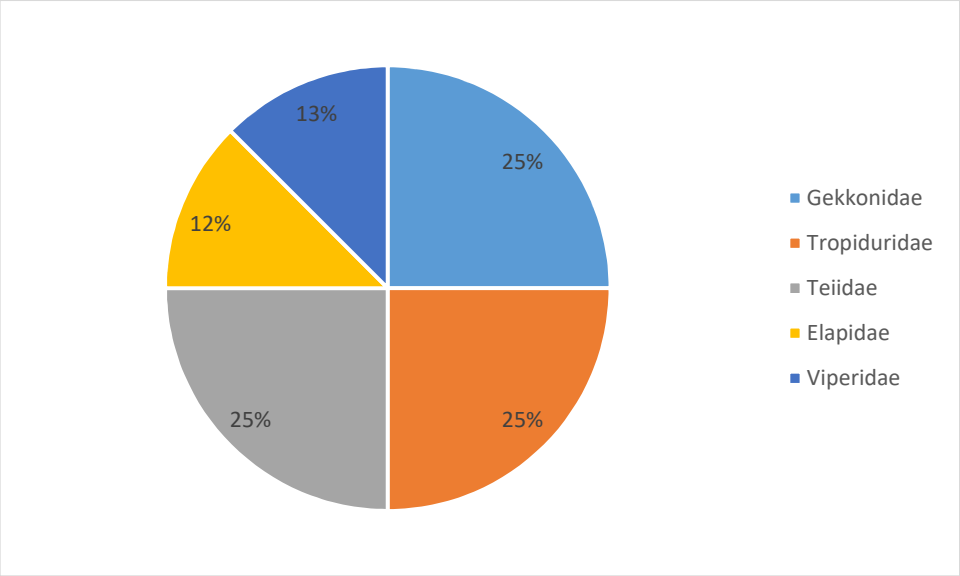


Figura 5.2.2.6
Distribuição das espécies de répteis registradas no Complexo Eólico Antônio Gonçalves, por família

Tabela 5.2.2.5
Lista das espécies de répteis do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA

TAXA	NOME COMUM	REGIÃO	PONTOS DE AMOSTRAGEM	MÉTODO	CATEGORIA DE AMEAÇA		
					IUCN	BRASIL	BAHIA
SQUAMATA Oppel, 1811							
Gekkota Cuvier, 1817							
Gekkonidae Gray, 1825							
Hemidactylus agrius Vanzolini, 1978	Lagartixa		1,2 2	PVLT	NA	LC	
Hemidactylus brasilianus (Amaral, 1935)	Lagartixa		1,2 7				
Tropiduridae Bell *in* Darwin, 1843							
Tropidurus semitaeniatus (Spix, 1825)	Calango-de-laje		1 1,5,8	PVLT	LC	LC	
Tropidurus hispidus (Spix, 1825)	Calango		1,2 1,2,3,4,5,6,7	PVLT	-	-	
Lacertiformes Estes, De Queiroz and Gauthier *in* Estes and Pregill, 1988							
Teiidae Gray, 1827							
Ameiva ameiva ameiva (Linnaeus, 1758)	Calango		1,2 3	PVLT, EO	LC	LC	
Ameivula aff.*ocellifera* (Spix, 1825)	Calango		1,2 1,5,6	PVLT, EO	-	-	
Elapidae			2 9				
Micrurus ibiboboca (Merrem, 1820)				PVLT	-	LC	

TAXA	NOME COMUM	REGIÃO	PONTOS DE AMOSTRAGEM	MÉTODO	CATEGORIA DE AMEAÇA		
					IUCN	BRASIL	BAHIA
Viperidae							
Crotalus durissus Lineu,1758	Cascavel		2 9	EO	-	LC	

Legenda: Metodologia: PVLT – Procura visual limitada por tempo. ***Status* de conservação:** Mundial (IUCN, 2019); Brasil (MMA, 2018); Bahia (SEMA, 2017); NA - Não Avaliada; LC - Pouco Preocupante.

Em relação à distribuição espacial desse grupo cabe destacar apenas que a área possui como um todo ambientes propícios para a ocorrência da comunidade de répteis registrada no estudo, não sendo encontrada nenhuma espécie com exigências específicas para um ponto apenas. O não registro de todas as espécies em todos os pontos amostrais refere-se muito mais ao viés amostral do que a não ocorrência das espécies na área. Trabalhos de amostragem visam registrar uma amostra significativa da comunidade ocorrente na área capaz de subsidiar a avaliação ambiental, mas não sua totalidade, a qual requer estudos ecológicos, de longo prazo, com metodologias variadas, os quais não se fazem necessários para o objetivo desse trabalho.

Ameivula aff.*ocellifera* **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Micrurus ibiboboca. **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Hemidactylus agrius **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Ameiva ameiva **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Tropidurus semitaeniatus **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Tropidurus hispidus **Foto:** Jânia Vieira Gurgel

Figura 5.2.2.7
Répteis registrados no Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA

A riqueza em espécies obtida em um estudo depende não só das características da área amostrada, mas também do esforço de coleta despendido. Uma forma simples de representar o efeito da amostragem sobre o registro de espécies de uma comunidade biológica é a curva de acumulação de espécies ou curvas do coletor. Este tipo de análise demonstra o comportamento do acúmulo de espécies à medida que se aumenta o esforço de amostragem (número de amostras). O procedimento *Jackknife* 1 é um parâmetro único calculado aleatoriamente (randomização) a partir do que se observou, para cada uma das unidades amostrais. Considera a ordem em que cada espécie com pelo menos um registro (*Jackknife* 1) apareceu na amostragem e calcula a estimativa para cada unidade amostral com base nestas informações.

A Figura 5.2.2.8 representa a curva de acumulação de espécies de anfíbios anuros para o Complexo Eólico Antônio Gonçalves, levando em consideração os dados primários registrados e utilizando como estimador de riqueza de espécies o procedimento *Jackknife* 1. Neste gráfico observa-se que, para este estudo, não há uma estabilização da curva, mas uma leve tendência à estabilização, ainda que com um baixo registro de espécies. Se a curva estabiliza, isto é, atinge um ponto em que o aumento do esforço de coleta não implica em aumento no número de espécies, isto significa que a amostragem representou boa parte da comunidade presente na área amostrada. Entretanto, isto raramente acontece principalmente em ambientes tropicais.

Foram registradas, nesse estudo, três espécies por dados primários, sendo o esperado de acordo com a estimativa *Jack* 1, 25 ± 4 (estimativa ± desvio padrão). Conclui-se que o aumento do esforço amostral em campanhas futuras de monitoramento pode, ainda, vir a registrar outras espécies não registradas nesse estudo. Fato esperado em estudos de amostragem, os quais, visam registrar parte representativa da comunidade presente e não sua totalidade, especialmente em regiões tropicais onde ocorre elevada biodiversidade (SANTOS, 2008).

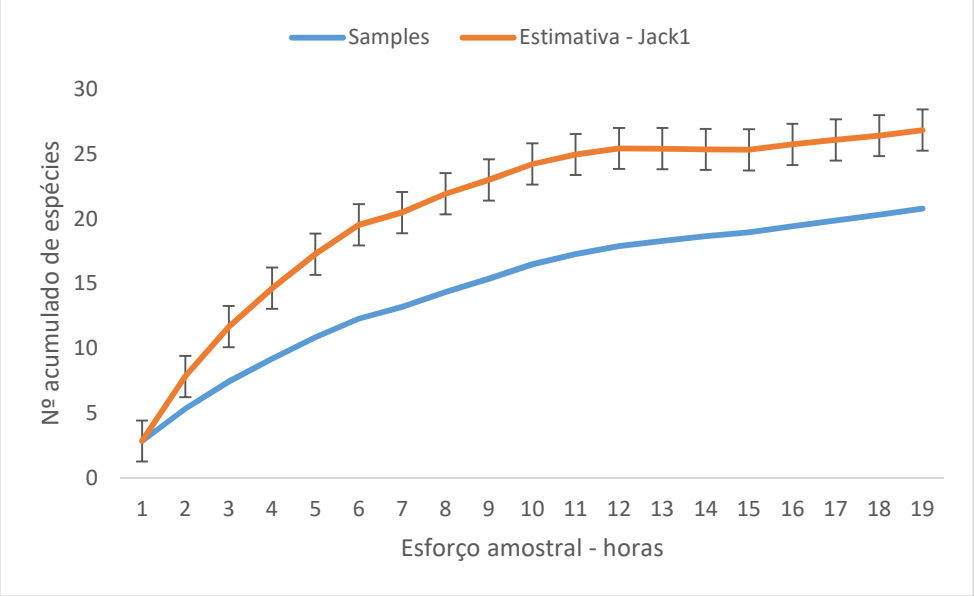


Figura 5.2.2.8
Curva de acumulação de espécies, traduzida pelo número acumulado de espécies de anfíbios em função dos dias de amostragem realizados no Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA

A Figura 5.2.2.9 apresenta a curva de acumulação de espécies de répteis para a área de inserção do Complexo Eólico, levando em consideração os dados primários registrados e utilizando como estimador de riqueza de espécies o procedimento *Jackknife* 1. Neste gráfico observa-se que, para este estudo, não há uma estabilização da curva. Como descrito para anfíbios, a estabilização da curva raramente acontece principalmente em ambientes tropicais, onde há elevada biodiversidade (SANTOS, 2008).

Foram registradas, nesse estudo, seis espécies por dados primários. O esperado de acordo com a estimativa *Jack* 1, foi de 11 ± 0,88 (estimativa ± desvio padrão). O aumento do esforço amostral pode ainda, vir a registrar outras espécies não registradas nesse estudo, como esperado em estudos de amostragem.

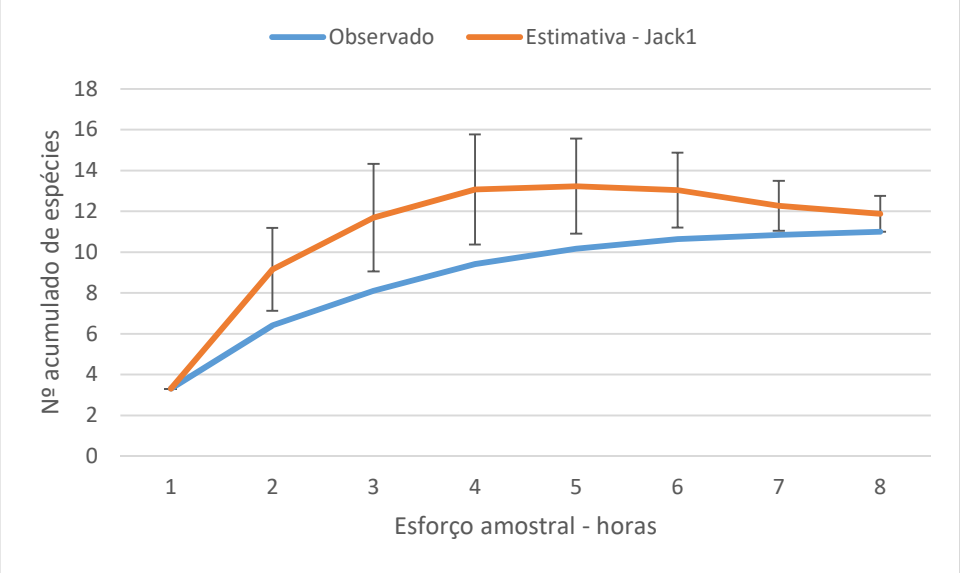


Figura 5.2.2.9
Curva de acumulação de espécies, traduzida pelo número acumulado de espécies de répteis em função dos dias de amostragem realizados no Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA

5.2.2.3.4. Espécies de Interesse Conservacionista

Os anfíbios são naturalmente considerados bioindicadores ambientais, em função da sua vulnerabilidade às alterações ambientais. Vulnerabilidade essa devido à sua história natural, por serem animais de vida "trifásica" (embora sejam Amphibia = duas vidas), muitas espécies apresentam três fases de desenvolvimento distintas: a fase de ovos, larvas e pós-metamórfica e cada uma dessas fases ocorre em substratos distintos. Outros fatores que os tornam excelentes bioindicadores é o seu alto grau de filopatria, ou seja, fidelidade a um sítio reprodutivo (e.g. lagoa, trecho de riacho), sua área de vida restrita e passível de delimitação e, por serem geralmente, animais fáceis de serem encontrados, capturados, recapturados e consequentemente, monitorados (TOLEDO, 2009).

Nesse estudo, por meio de dados primários, não foram registradas espécies ameaçadas ou endêmicas.

Em relação aos répteis, destaca-se o registro de uma espécie com imprecisão taxônomica *Ameivula* aff. *ocellifera*, conhecido como lagarto "cauda-de-chicote" com ampla distribuição na Caatinga brasileira, o qual encontra-se em processo de descrição (SALES & FREIRE, 2013).

5.2.2.3.5. Considerações Gerais

Os dados avaliados indicaram para a existência de uma comunidade herpetofaunística constituída em sua totalidade por espécies generalistas, de ampla distribuição geográfica e, portanto, tolerantes às alterações ambientais.

É certo que a riqueza de espécies obtida até o momento não esgota a herpetofauna ocorrente na área do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, devido à presença de alguns refúgios importantes para a manutenção de determinadas populações, apontando para a ocorrência de outros táxons por ora não registrados. Com o passar dos anos, as alterações ambientais e as flutuações populacionais poderão vir novamente a alterar a composição da comunidade ali presente. Entretanto, os dados obtidos nesse estudo permitem subsidiar de forma satisfatória a avaliação de impactos do empreendimento proposto.

5.2.2.4 Avifauna

O item aqui apresentado objetiva a caracterização da avifauna presente nas áreas de influência do empreendimento Complexo Eólico Antônio Gonçalves, o qual pertence aos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, no estado da Bahia. Como fonte de dados primários, foi realizada uma campanha de coleta de dados sobre a avifauna no período compreendido entre os dias 17 e 20 de maio de 2019. Foi considerada, também, uma caracterização regional da avifauna potencialmente presente na região, a partir da compilação de dados secundários, provenientes de estudos realizados em áreas com características fisionômicas semelhantes à região de estudo.

5.2.2.4.1 Procedimentos Metodológicos

- ✓ Área de Amostragem

Ao considerar-se a região na qual está situado o projeto Complexo Antônio Gonçalves – Bahia é possível destacar ambientes tipicamente do bioma Caatinga. A paisagem regional é composta por formações típicas de Caatinga arbustiva mas com intensa interferência antrópica, tais como trechos com vegetação pioneira e em regeneração; trechos descampados advindos da retirada de vegetação arbórea; além de regiões de pastoreio. Há ainda, a presença de afloramentos rochosos e pequenas coleções d'água como pequenos córregos temporários e lagos artificais que permitem a presença de espécies que dependem desses ambientes para exercer suas funções ecológicas.

Caatinga arbóreo-arbustiva antropizada.

Ilustração de caatinga arbórea antropizada.

Ilustração de caatinga arbórea-arbustiva.

Caatinga antropizada presente.

Caatinga arbórea antropizada.

Caatinga arbustiva antropizada.

Caatinga arbórea presente na área diretamente afetada do empreendimento.

Corpo de água presente em meio a caatinga.

Figura 5.2.2.10
Ilustração da paisagem encontrada na região de estudo do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA.

- ✓ Métodos de coleta de dados

As atividades foram realizadas por uma equipe formada por um biólogo ornitólogo que foi responsável pela coleta de dados em campo e outro biólogo ornitólogo responsável pelas análises dos dados e elaboração deste relatório. Os esforços efetivos empregados nos diversos métodos para o inventário biológico totalizou cerca de 32 horas, abrangendo as áreas de amostragem localizadas nas áreas de influência do empreendimento. As atividades foram principalmente no período matutino (~6-12h), coincidindo com os horários de maior atividade das aves (SKIRVIN, 1981; SICK, 1997; RODRIGUES-MALLET E NORONHA, 2003). Também foram realizadas amostragens durante o período vespertino para registros qualitativos de espécies de aves durante o dia e a noite. A combinação de diferentes métodos é uma importante ferramenta para o sucesso de inventários ornitológicos (SILVEIRA *et al*., 2010; CAVARZERE *et al*., 2012).

A coleta de dados primários foi conduzida sob a óptica da avaliação ecológica rápida (SOBREVILA E BATH, 1992), cujo interesse prioriza os “elementos especiais da fauna”, incluindo aves especialistas de habitat, migratórias, endêmicas e ameaçadas de extinção presentes nas áreas de influência do empreendimento. O levantamento da avifauna apoiou-se no método sistemático de Pontos de Escuta.

O censo por pontos de escuta (tradução livre do inglês *point counts*) é um dos métodos mais amplamente aplicados em estudos com aves na região Neotropical (BIBBY *et al.*, 1998; VIELLIARD et al., 2010; CAVARZERE *et al*., 2012). O método consiste na contagem das aves dentro de um limite de tempo estabelecido pelo pesquisador (e.g. 10 min) a partir de estações fixas, separadas por uma distância pré-determinada (BIBBY *et al*., 1998; GREGORY *et al.* 2004; VIELLIARD *et al*., 2010). Além de ser útil para o levantamento das aves, o censo por pontos de escuta é muito eficaz para a geração de estimativas de abundância das espécies, sobretudo de táxons gregários ou espécies que ocorrem em bandos (BIBBY *et al*., 1998;

GREGORY *et al*., 2004; O'DEA *et al*., 2004; VIELLIARD *et al*., 2010).

Os pontos (N=21) foram espaçados em, no mínimo, 200 metros, diminuindo desta forma a chance de recontagem de indivíduos entre os mesmos (BIBBY *et al*., 1998; GREGORY *et al*., 2004; VIELLIARD *et al*., 2010). O tempo de permanência total nos pontos foi de no mínimo 20 minutos em cada unidade amostral, período este considerado por muitos autores como adequado para registrar um número relevante de espécies (adaptado de BIBBY *et al*., 1998; GREGORY *et al*., 2004; O'DEA *et al*., 2004; VIELLIARD *et al*., 2010), incluindo táxons endêmicos e ameaçados de extinção (CAVARZERE *et al*., 2012). Durante os 20 minutos de coleta efetiva foram anotadas todas as espécies de aves observadas e/ou ouvidas, e o número estimado de indivíduos de cada espécie.

A Tabela 2.2.2.6 representa os pontos de escuta amostrados para avifauna no Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

Tabela 5.2.2.6
Pontos de Escuta realizados nas áreas de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.

PONTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM 24 L DATUM WGS 84		ALTITUDE (M)	FITOFISIONOMIA
	LATITUDE	LONGITUDE		
1	342122	8829654	708	Caatinga Arbórea
2	344556	8828200	835	Área Antropizada
3	344458	8828168	830	Área Antropizada
4	343221	8826897	871	Caatinga Arbustiva
5	343413	8826971	899	Caatinga Arbustiva
6	339561	8824325	725	Caatinga Arbustiva
7	339526	8824113	716	Caatinga Arbustiva
8	339586	8824500	722	Área Antropizada
9	342122	8829654	708	Caatinga Arbustiva
10	341876	8829677	718	Caatinga Arbustiva
11	342058	8829521	733	Área Antropizada
12	343319	8831693	930	Caatinga Arbustiva
13	343280	8831464	910	Caatinga Arbustiva
14	341297	8830779	721	Caatinga Arbustiva
15	341516	8830760	653	Caatinga Arbustiva
16	341033	8830814	669	Caatinga Arbustiva
17	342418	8831976	706	Caatinga Arbustiva
18	342257	8832044	706	Caatinga Arbustiva
19	341610	8827771	998	Área Antropizada
20	341499	8827295	948	Área Antropizada
21	340416	8830130	704	Área Antropizada

O registro das espécies em campo apoiou-se em contatos visuais e auditivos, bem como no uso da técnica de playback (JOHNSON *et al*., 1981; PARKER III, 1991) quando necessário. Embora o método auditivo seja muito eficiente em áreas florestais (SICK, 1997), a combinação

dos métodos supracitados é recomendável para maximizar a amostragem da avifauna, considerando a variação na chance de detecção das espécies por determinado observador (SIMON *et al*., 2007).

As atividades de identificação das espécies foram desenvolvidas com auxílio de binóculos 10x42 e gravador acoplado a microfone unidirecional. Sempre que possível foi feito registros fotográficos dos indivíduos. No caso de identificações duvidosas dos espécimes registrados, foi utilizado bibliografia especializada (RIDGELY & TUDOR, 1994; De LA PEÑA & RUMBOLL, 1998; ERIZE *et al*., 2006; VAN PERLO, 2009; GRANTSAU, 2010A, B; GWYNNE *et al.,* 2010). Caso necessário e oportuno para a confirmação da identidade de espécies cuja vocalização fosse reconhecida prontamente, foi utilizada também a técnica do *playback* (PARKER III, 1991), que consiste na reprodução da vocalização de uma determinada espécie, visando atraí-la para que o observador realize sua identificação visual. As espécies que possuem comportamento "territorialista" respondem bem à reprodução de seu canto, especialmente durante a estação reprodutiva, aproximando-se do emissor do som.

Durante a primeira campanha de campo o clima, na maioria dos dias, demonstrou-se estável, seco e com elevadas temperaturas durante quase todo o período. Tais aspectos influenciam no comportamento das aves e em sua detecção (MENQ, 2011).

- ✓ Análise dos Dados

As identificações em campo tiveram apoio em base bibliográfica especializada (e.g. RIDGELY E TUDOR, 1989A e B, 1989; SICK, 1997; SIGRIST, 2006, 2007 e 2008). A sequência sistemática e a nomenclatura científico-popular seguiram o conceito filético geral da lista primária das aves do Brasil, organizada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CBRO (2015).

As aves foram categorizadas em guildas alimentares refletindo o conteúdo principal da dieta (ROOT, 1967): invertívora, onívora, frugívora, granívora, nectarívora, carnívora, detritívora e piscívora (MOOJEN *et al.,* 1941; ISLER & ISLER, 1987; CINTRA *et al.,* 1990; SICK, 1997; SIGRIST, 2006), quando presentes (Tabela 5.2.2.7).

Tabela 5.2.2.7
Definição das guildas tróficas, para o grupo da avifauna, registrada durante as amostragens do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA

Guilda Trófica	Descrição do hábito alimentar
Invertívora	Espécies que se alimentam principalmente de invertebrados.
Onívora	Espécies que se alimentam de matéria vegetal e animal.
Frugívora	Espécies que se alimentam principalmente de frutos.
Granívora	Espécies que se alimentam principalmente de sementes e/ou grãos.
Nectarívora	Espécies que se alimentam principalmente do néctar.

Guilda Trófica	Descrição do hábito alimentar
Carnívora	Espécies que se alimentam principalmente de carne.
Detritívora	Espécies que se alimentam de restos orgânicos- animais e/ou vegetais.

Fonte: Townsend *et al.* (2006).

Com relação à distribuição das aves por hábito ambiental as espécies foram classificadas como: espécie de hábito aquático, de hábito florestal, campestre, generalista, voador ou planador ou de hábitos brejosos e paludícolas. Esta classificação seguiu Sick (1997), Sigrist (2006) e Vielliard *et al*. (2010).

Em adição foram definidos os endemismos baseados em Pacheco (2004), Stotz *et al*. (1996) e Sigrist (2006) para espécies endêmicas da Caatinga. Para as espécies endêmicas da Mata Atlântica utilizou-se Sick (1997) e Brooks *et al*. (1999) e ainda Silva & Bates (2002) para os endemismos do Cerrado.

Além disso foi avaliado o status de conservação de cada espécie globalmente (IUCN, 2018.2), nacionalmente (MMA, 2014) e para o estado da Bahia (PORTARIA SEMA Nº 37 DE 15 DE AGOSTO DE 2017). As aves também foram classificadas quanto aos seus hábitos migratórios (SICK, 1997, NUNES E TOMAS, 2008 e SOMENZARI et al., 2018) e quanto ao valor para atividades de caça, captura e coleta predatória (espécies cinegéticas) e espécies tidas como xerimbabos (SICK, 1997; CITES, 2018).

Análises quantitativas foram realizadas considerando os métodos de Pontos de Escuta e Transecto Linear, por ter sido estes métodos sistematizados e a fim de se evitar viés nos resultados. Assim, a suficiência amostral foi avaliada através da análise da curva do coletor por rarefação (COLWELL, 2011), bem como através dos valores encontrados para o estimador de riqueza Jackknife de primeira ordem (HELTSHE & FORRESTER, 1983) para os dois métodos. As estimativas foram computadas no software EstimateS versão 9.1, considerando uma matriz binária de presença/ausência das espécies. Os resultados obtidos foram decodificados no software Excel tendo por unidade amostral um total de 21 pontos de escuta.

A abundância específica foi calculada a partir das amostragens quantitativas realizadas através de pontos de escuta. Para cada uma das espécies foi obtido um número de contatos que dividido pelo número de amostras representa o Índice Pontual de Abundância (IPA) da espécie no local e período de estudo (VIELLIARD & SILVA, 1990).

5.2.4.2.2 Contexto Regional / AII

Os estudos avaliados para o contexto regional (SILVEIRA E MACHADO, 2012 e SANTOS, 2004) demonstraram o registro de espécies de aves de potencial ocorrência nas Áreas de Influência do futuro parque eólico. Sendo assim, a compilação desses estudos resultou na identificação de 200 espécies de aves distribuídas em 21 ordens e 46 famílias (Tabela 5.2.2.8). Dentre elas podemos destacar 15 espécies endêmicas do Bioma da Caatinga (PACHECO, 2004, STOTZ *et al*. 1996, SIGRIST, 2006), três espécies endêmcias da Mata

Atlântioca (BROOKS *et al.*, 1999) e uma do Cerrado (SILVA, 1995). Este estudo foi conduzido em áreas de caatinga arbórea e arbustiva da Bacia do Rio Salitre, BA, incluindo amostragens na região dos municípios de abrangência do futuro empreendimento.

Espécies ameaçadas de extinção segundo (PORTARIA SEMA Nº 37 DE 15 DE AGOSTO DE 2017; IUCN, 2017, Portaria MMA nº 444/2014) com registros já efetuados na região são: jaó-do-sul (*Crypturellus noctívagos*) classificado como "Quase Ameaçada" a nível global e vulnerável para o estado da Bahia, a jacucaca (*Penelope jacucaca*) classificado como "vulnerável" no Estado da Bahia, a nível nacional e global; a maracanã (*Primolius maracana*) considerada "Quase Ameaçada" globalmente; o pompeu (*Hylopezus ochroleucus*) considerada "Quase Ameaçada" globalmente, o joão-chique-chique (*Synallaxis hellmayri*) "Quase Ameaçada" globalmente, e a cigarra-do-campo (*Neothraupis fasciata*) também considerada "Quase Ameaçada" globalmente.

Nos estudos avaliados para o diagnóstico regional pode-se verificar que a região abriga 17 espécies de aves migratórias. Essas espécies se deslocam em resposta à sazonalidade de recursos hídricos e tróficos (tais como florações e frutificações), que incluem movimentos regionais, locais ou parciais (ALVES, 2007).

Segundo os autores, a maioria das espécies de aves registradas apresentou dieta invertívora, característica comum a todas as áreas amostradas. Do mesmo modo houve também o predomínio de espécies de aves que utilizaram o estrato de forrageamento intermediário

Tabela 5.2.2.8

Lista de espécies da Avifauna de potencial ocorrência para a região do empreendimento Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA. Lista baseada em Silveira e Machado (2012) e Santos (2004).

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Tinamiformes							
Tinamidae							
Crypturellus noctivagus	jaó-do-sul	NT		VU			X
Crypturellus parvirostris	inambu-chororó					X	X
Crypturellus tataupa	inambu-chintã						X
Nothura boraquira	codorna-do-nordeste						X
Nothura maculosa	codorna-amarela					X	
Galliformes							
Cracidae							
Penelope jacucaca	jacucaca	VU	VU	VU	CA	X	X
Pelecaniformes							
Ardeidae							
Butorides striata	socozinho					X	
Cathartiformes							
Cathartidae							
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha					X	
Cathartes burrovianus	urubu-de-cabeça-amarela					X	
Coragyps atratus	urubu					X	
Accipitriformes							
Accipitridae							
Gampsonyx swainsonii	gaviãozinho						X
Harpagus bidentatus	gavião-ripina					X	
Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo					X	
Rupornis magnirostris	gavião-carijó					X	X

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco					X	
Buteo brachyurus	gavião-de-cauda-curta					X	
Buteo albonotatus	gavião-urubu					X	
Gruiformes							
Rallidae							
Aramides cajaneus	saracura-três-potes						X
Charadriiformes							
Charadriidae							
Vanellus chilensis	quero-quero					X	
Columbiformes							
Columbidae							
Columbina minuta	rolinha-de-asa-canela					X	X
Columbina talpacoti	rolinha					X	X
Columbina squammata	fogo-apagou					X	X
Columbina picui	rolinha-picuí					X	
Claravis pretiosa	pararu-azul						X
Patagioenas picazuro	asa-branca					X	X
Zenaida auriculata	avoante					X	
Leptotila verreauxi	juriti-pupu					X	X
Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca					X	
Geotrygon montana	pariri					X	
Cuculiformes							
Cuculidae							
Piaya cayana	alma-de-gato					X	X
Crotophaga major	anu-coroca						X
Crotophaga ani	anu-preto					X	X
Guira guira	anu-branco					X	X
Tapera naevia	saci					X	X

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Strigiformes							
Strigidae							
Megascops choliba	corujinha-do-mato					X	
Bubo virginianus	jacurutu					X	
Glaucidium brasilianum	caburé					X	
Athene cunicularia	coruja-buraqueira					X	
Nyctibiiformes							
Nyctibiidae							
Nyctibius griseus	urutau					X	
Caprimulgiformes							
Caprimulgidae							
Antrostomus rufus	joão-corta-pau					X	
Nyctidromus albicollis	bacurau					X	
Nyctidromus hirundinaceus	bacurauzinho-da-caatinga				CA		X
Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura					X	
Nannochordeiles pusillus	bacurauzinho					X	
Podager nacunda	corucão						X
Chordeiles acutipennis	bacurau-de-asa-fina					X	
Apodiformes							
Apodidae							
Tachornis squamata	andorinhão-do-buriti					X	
Trochilidae							
Anopetia gounellei	rabo-branco-de-cauda-larga				CA	X	X
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado					X	
Campylopterus largipennis	asa-de-sabre-cinza						X
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura					X	

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta					X	
Chrysolampis mosquitus	beija-flor-vermelho						X
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho					X	X
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta				MA	X	
Amazilia fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde					X	
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul					X	
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca					X	
Trogoniformes							
Trogonidae							
Trogon curucui	surucuá-de-barriga-vermelha						X
Coraciiformes							
Alcedinidae							
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande					X	
Galbuliformes							
Bucconidae							
Nystalus maculatus	rapazinho-dos-velhos					X	X
Piciformes							
Picidae							
Picumnus pygmaeus	picapauzinho-pintado				CA		X
Melanerpes candidus	pica-pau-branco						X
Veniliornis passerinus	pica-pau-pequeno					X	X
Piculus chrysochloros	pica-pau-dourado-escuro					X	X
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado					X	X
Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela					X	

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca					X	X
Campephilus melanoleucos	pica-pau-de-topete-vermelho					X	X
Cariamiformes							
Cariamidae							
Cariama cristata	seriema					X	
Falconiformes							
Falconidae							
Caracara plancus	carcará					X	X
Milvago chimachima	carrapateiro					X	X
Herpetotheres cachinnans	acauã					X	
Micrastur semitorquatus	falcão-relógio						X
Falco sparverius	quiriquiri					X	
Falco rufigularis	cauré					X	
Falco femoralis	falcão-de-coleira					X	X
Falco peregrinus	falcão-peregrino					X	
Psittaciformes							
Psittacidae							
Primolius maracana	maracanã	NT				X	
Diopsittaca nobilis	maracanã-pequena					X	
Thectocercus acuticaudatus	aratinga-de-testa-azul					X	
Eupsittula aurea	periquito-rei						X
Eupsittula cactorum	periquito-da-caatinga				CA	X	X
Forpus xanthopterygius	tuim					X	X
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo						X
Amazona aestiva	papagaio					X	
Passeriformes							

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Thamnophilidae							
Myrmorchilus strigilatus	tem-farinha-aí						X
Formicivora grisea	papa-formiga-pardo					X	X
Formicivora melanogaster	formigueiro-de-barriga-preta					X	
Herpsilochmus sellowi	chorozinho-da-caatinga				CA	X	X
Herpsilochmus atricapillus	chorozinho-de-chapéu-preto					X	X
Sakesphorus cristatus	choca-do-nordeste				CA	X	
Thamnophilus doliatus	choca-barrada						X
Thamnophilus capistratus	choca-barrada-do-nordeste				CA	X	
Thamnophilus torquatus	choca-de-asa-vermelha					X	
Thamnophilus pelzelni	choca-do-planalto					X	X
Taraba major	choró-boi					X	X
Conopophagidae							
Conopophaga lineata	chupa-dente				MA	X	
Grallariidae							
Hylopezus ochroleucus	pompeu	NT			CA		X
Dendrocolaptidae							
Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde					X	X
Campylorhamphus trochilirostris	arapaçu-beija-flor					X	
Dendroplex picus	arapaçu-de-bico-branco						X
Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado					X	X
Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande					X	X
Xenopidae							
Xenops rutilans	bico-virado-carijó						X
Furnariidae							

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Furnarius figulus	casaca-de-couro-da-lama					X	X
Furnarius leucopus	casaca-de-couro-amarelo					X	
Furnarius rufus	joão-de-barro					X	
Megaxenops parnaguae	bico-virado-da-caatinga				CA	X	X
Pseudoseisura cristata	casaca-de-couro					X	X
Certhiaxis cinnamomeus	curutié						X
Synallaxis hellmayri	joão-chique-chique	NT			CA		X
Synallaxis frontalis	petrim					X	
Synallaxis albescens	uí-pi					X	
Synallaxis scutata	estrelinha-preta						X
Onychorhynchidae							
Myiobius barbatus	assanhadinho						X
Tityridae							
Tityra inquisitor	anambé-branco-de-bochecha-parda						X
Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto						X
Pachyramphus castaneus	caneleiro					X	
Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto						X
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto					X	
Xenopsaris albinucha	tijerila					X	
Platyrinchidae							
Platyrinchus mystaceus	patinho						X
Rhynchocyclidae							
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo						X
Tolmomyias flaviventris	bico-chato-amarelo					X	X
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio					X	X

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Hemitriccus striaticollis	sebinho-rajado-amarelo					X	X
Hemitriccus margaritaceiventer	sebinho-de-olho-de-ouro					X	X
Tyrannidae							
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro					X	X
Stigmatura napensis	papa-moscas-do-sertão					X	
Camptostoma obsoletum	risadinha					X	
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela					X	X
Elaenia spectabilis	guaracava-grande					X	
Elaenia cristata	guaracava-de-topete-uniforme						X
Suiriri suiriri	suiriri-cinzento					X	
Myiopagis caniceps	guaracava-cinzenta						X
Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada					X	
Serpophaga subcristata	alegrinho					X	
Myiarchus swainsoni	irré					X	X
Myiarchus ferox	maria-cavaleira					X	
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado					X	X
Casiornis rufus	maria-ferrugem					X	
Casiornis fuscus	caneleiro-enxofre						X
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi					X	X
Philohydor lictor	bentevizinho-do-brejo						X
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado					X	X
Megarynchus pitangua	neinei					X	X
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho					X	X
Tyrannus melancholicus	suiriri					X	X

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Empidonomus varius	peitica					X	X
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada					X	X
Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu					X	X
Knipolegus nigerrimus	maria-preta-de-garganta-vermelha				MA	X	
Vireonidae							
Cyclarhis gujanensis	pitiguari					X	X
Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza					X	
Vireo olivaceus	juruviara-boreal					X	X
Corvidae							
Cyanocorax cyanopogon	gralha-cancã					X	X
Hirundinidae							
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora					X	
Troglodytidae							
Troglodytes musculus	corruíra					X	X
Pheugopedius genibarbis	garrinchão-pai-avô					X	
Cantorchilus leucotis	garrinchão-de-barriga-vermelha						X
Polioptilidae							
Polioptila plumbea	balança-rabo-de-chapéu-preto					X	X
Turdidae							
Turdus leucomelas	sabiá-branco					X	X
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira					X	X
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca					X	
Mimidae							
Mimus saturninus	sabiá-do-campo					X	X
Passerellidae							
Zonotrichia capensis	tico-tico					X	

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Parulidae							
Basileuterus culicivorus	pula-pula						X
Myiothlypis flaveola	canário-do-mato					X	X
Icteridae							
Icterus cayanensis	inhapim					X	X
Icterus jamacaii	corrupião				CA	X	X
Gnorimopsar chopi	pássaro-preto					X	X
Agelaioides fringillarius	asa-de-telha-pálido				CA	X	
Molothrus bonariensis	chupim					X	
Thraupidae							
Neothraupis fasciata	cigarra-do-campo	NT				X	
Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo					X	
Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste				CA	X	X
Tangara sayaca	sanhaço-cinzento					X	X
Tangara palmarum	sanhaço-do-coqueiro					X	X
Tangara cayana	saíra-amarela					X	
Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto					X	X
Compsothraupis loricata	tiê-caburé					X	X
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho					X	X
Sicalis flaveola	canário-da-terra					X	X
Hemithraupis guira	saíra-de-papo-preto						X
Volatinia jacarina	tiziu					X	X
Coryphospingus pileatus	tico-tico-rei-cinza					X	X
Tachyphonus rufus	pipira-preta					X	
Dacnis cayana	saí-azul					X	
Coereba flaveola	cambacica					X	X
Sporophila collaris	coleiro-do-brejo					X	

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO			ENDEMICAS	ESTUDO	
		IUCN	MMA	BA		1	2
Sporophila nigricollis	baiano					X	
Sporophila caerulescens	coleirinho					X	
Sporophila albogularis	golinho				CA	X	X
Saltatricula atricollis	batuqueiro				CE	X	
Saltator similis	trinca-ferro					X	
Cardinalidae							
Piranga flava	sanhaço-de-fogo					X	
Cyanoloxia brissonii	azulão					X	
Fringillidae							
Euphonia chlorotica	fim-fim					X	X
Passeridae							
Passer domesticus	pardal					X	

Legendas: 1 – Estudo realizado por Silveira e Machado (2012) e 2 - Santos (2004). Status de ameaça estadual (BA) (PORTARIA SEMA Nº 37 DE 15 DE AGOSTO DE 2017), nacional por MMA (2014) e internacional por IUCN (2017); NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável. CA = espécie endêmica da Caatinga; CE = espécie endêmica do Cerrado; MA = espécie endêmica da Mata Atlântica.

5.2.4.1.3 Caracterização da Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada - AID/ADA

Durante o presente estudo foram registradas, a partir de dados primários (método de pontos de escuta), um total de 93 espécies de aves distribuídas em 15 ordens e 31 famílias (Tabela 5.2.2.9), para as áreas de influência do empreendimento Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.

Para um estudo rápido sobre a avifauna da região do empreendimento, a riqueza encontrada (N=93 espécies) foi considerada baixa se comparada ao diagnóstico regional (N=200 espécies). Apesar do presente estudo demonstrar somente 46% das espécies potenciais para a região, a riqueza encontrada se torna importante por possuir espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Além disso, a região possui predomínio de Caatinga arbustiva e arbórea bastante antropizada, com alguns locais que mantém uma elevada riqueza de espécies, como áreas de caatinga arbustiva ainda em algum grau de preservação.

A maior parte da avifauna existente nessa região encontra-se associada a formações vegetais de porte arbóreo-arbustivo (SILVA *et al.,* 2003; SANTOS, 2004; OLMOS *et al.,* 2005; ROOS *et al.,* 2006), o que demonstra uma forte relação de dependência “florestal” (CANTERBURY *et al.* 2000). Em ambientes áridos e semi-áridos como a Caatinga, a avifauna encontra-se submetida a rigorosas variações sazonais de umidade e pluviosidade que afetam diretamente a disponibilidade de recursos alimentares (POULIN *et al.,* 1992) e a distribuição de alguns grupos de aves (ABEN *et al.,* 2008), como também a proporção das guildas existentes em uma comunidade de aves (POULIN et al. 1992).

Tabela 5.2.2.9

Lista de espécies da Avifauna registradas nas áreas de influência do empreendimento Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.

RISCO DE COLISÃO	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO				GUILDA	HÁBITO
			IUCN	MMA	BA	STATUS		
	Tinamiformes							
	Tinamidae							
	Crypturellus noctivagus	jaó-do-sul	NT	VU	VU	MA, CIN	GRA	FLO
	Crypturellus parvirostris	inambu-chororó				CIN	GRA	CAMP
	Crypturellus tataupa	inambu-chintã				CIN	GRA	FLO
	Rhynchotus rufescens	perdiz				CIN	GRA	CAMP
	Nothura maculosa	codorna-amarela				CIN	GRA	CAMP
	Galliformes							
	Cracidae							
	Penelope superciliaris	jacupemba				CIN	FRU	FLO
	Ortalis araucuan	aracuã-de-barriga-branca				MA, CIN	FRU	FLO
	Cathartiformes							
	Cathartidae							
*	*Cathartes aura*	urubu-de-cabeça-vermelha					CAR	VOADOR
*	*Coragyps atratus*	urubu					DET	VOADOR
	Accipitriformes							
	Accipitridae							
*	*Rupornis magnirostris*	gavião-carijó				CIN	CAR	FLO
	Charadriiformes							
	Charadriidae							
*	*Vanellus chilensis*	quero-quero					INV	CAMP
	Columbiformes							
	Columbidae							
	Columbina talpacoti	rolinha				CIN	GRA	CAMP
	Columbina squammata	fogo-apagou				CIN	GRA	CAMP

RISCO DE COLISÃO	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO				GUILDA	HÁBITO
			IUCN	MMA	BA	STATUS		
	Columbina picui	rolinha-picuí				CIN	GRA	CAMP
*	*Claravis pretiosa*	pararu-azul				CIN	GRA	CAMP
*	*Patagioenas picazuro*	asa-branca				CIN	GRA	CAMP
	Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca					FRU	FLO
	Cuculiformes							
	Cuculidae							
	Piaya cayana	alma-de-gato					INV	FLO
	Crotophaga ani	anu-preto					INV	CAMP
	Guira guira	anu-branco					INV	CAMP
	Tapera naevia	saci					INV	CAMP
	Strigiformes							
	Strigidae							
	Megascops choliba	corujinha-do-mato					INV	FLO
	Glaucidium brasilianum	caburé					CAR	FLO
	Athene cunicularia	coruja-buraqueira					INV	CAMP
	Nyctibiiformes							
	Nyctibiidae							
	Nyctibius griseus	urutau					INV	CAMP
	Apodiformes							
	Trochilidae							
	Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho					NEC	CAMP
	Piciformes							
	Picidae							
	Colaptes campestris	pica-pau-do-campo					INV	CAMP
	Cariamiformes							
	Cariamidae							
	Cariama cristata	seriema					INV	CAMP

RISCO DE COLISÃO	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO				GUILDA	HÁBITO
			IUCN	MMA	BA	STATUS		
	Falconiformes							
	Falconidae							
*	*Caracara plancus*	carcará				CIN	CAR	CAMP
*	*Milvago chimachima*	carrapateiro				CIN	CAR	CAMP
	Psittaciformes							
	Psittacidae							
*	*Eupsittula cactorum*	periquito-da-caatinga				CA, CIN	FRU	CAMP
	Forpus xanthopterygius	tuim				CIN	FRU	CAMP
	Passeriformes							
	Thamnophilidae							
	Myrmorchilus strigilatus	tem-farinha-aí					INV	FLO
	Thamnophilus capistratus	choca-barrada-do-nordeste				CA	INV	FLO
	Thamnophilus torquatus	choca-de-asa-vermelha					INV	FLO
	Thamnophilus pelzelni	choca-do-planalto					INV	FLO
	Taraba major	choró-boi					INV	FLO
	Dendrocolaptidae							
	Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado					INV	GEN
	Furnariidae							
	Furnarius leucopus	casaca-de-couro-amarelo					INV	FLO
	Furnarius rufus	joão-de-barro					INV	CAMP
	Pseudoseisura cristata	casaca-de-couro					INV	CAMP
	Synallaxis frontalis	petrim					INV	FLO
	Rhynchocyclidae							
	Tolmomyias flaviventris	bico-chato-amarelo					INV	FLO
	Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio					INV	FLO
	Tyrannidae							
	Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro					INV	CAMP

RISCO DE COLISÃO	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO				GUILDA	HÁBITO
			IUCN	MMA	BA	STATUS		
	Stigmatura napensis	papa-moscas-do-sertão					INV	CAMP
	Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela					FRU	CAMP
	Elaenia cristata	guaracava-de-topete-uniforme					FRU	CAMP
	Elaenia sp.						FRU	CAMP
	Phaeomyias murina	bagageiro				MIG	INV	CAMP
	Serpophaga subcristata	alegrinho					INV	CAMP
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi				MIG	INV	FLO
	Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro					INV	CAMP
	Megarynchus pitangua	neinei					INV	FLO
	Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho					INV	FLO
	Tyrannus melancholicus	suiriri				MIG	INV	FLO
	Empidonomus varius	peitica				MIG	INV	FLO
	Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada					INV	CAMP
	Vireonidae							
	Vireo chivi	juruviara					INV	FLO
	Corvidae							
	Cyanocorax cyanopogon	gralha-cancã					ONI	GEN
	Troglodytidae							
	Troglodytes musculus	corruíra					INV	FLO
	Pheugopedius genibarbis	garrinchão-pai-avô					INV	FLO
	Polioptilidae							
	Polioptila plumbea	balança-rabo-de-chapéu-preto					FRU	FLO
	Turdidae							
	Turdus leucomelas	sabiá-branco				CIN	FRU	FLO
	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira				CIN	FRU	FLO
	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca				MIG, CIN	FRU	FLO

RISCO DE COLISÃO	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO				GUILDA	HÁBITO
			IUCN	MMA	BA	STATUS		
	Mimidae							
	Mimus saturninus	sabiá-do-campo					INV	CAMP
	Passerellidae							
	Zonotrichia capensis	tico-tico				CIN	GRA	CAMP
	Ammodramus humeralis	tico-tico-do-campo					GRA	CAMP
	Arremon sp.						INV	FLO
	Parulidae							
	Setophaga pitiayumi	mariquita					INV	FLO
	Myiothlypis flaveola	canário-do-mato					INV	FLO
	Icteridae							
	Icterus pyrrhopterus	encontro				CIN	FRU	GEN
	Icterus jamacaii	corrupião				CA, CIN	FRU	GEN
	Gnorimopsar chopi	pássaro-preto				CIN	GRA	CAMP
	Agelaioides fringillarius	asa-de-telha-pálido				CA	GRA	CAMP
	Molothrus bonariensis	chupim					INV	CAMP
	Thraupidae							
	Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo				CIN	FRU	CAMP
	Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste				CA, CIN	GRA	CAMP
	Tangara cyanoventris	saíra-douradinha				MA	FRU	FLO
	Tangara sayaca	sanhaço-cinzento					FRU	FLO
	Tangara cayana	saíra-amarela					FRU	FLO
	Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto					FRU	FLO
	Volatinia jacarina	tiziu					GRA	CAMP
	Coryphospingus pileatus	tico-tico-rei-cinza				CIN	GRA	CAMP
	Tachyphonus rufus	pipira-preta					FRU	FLO
	Dacnis cayana	saí-azul					FRU	FLO
	Coereba flaveola	cambacica					NEC	FLO
	Sporophila nigricollis	baiano				CIN	GRA	CAMP

RISCO DE COLISÃO	NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO				GUILDA	HÁBITO
			IUCN	MMA	BA	STATUS		
	Sporophila albogularis	golinho				CA, CIN	GRA	CAMP
	Saltatricula atricollis	batuqueiro				CE, CIN	GRA	CAMP
	Fringillidae							
	Euphonia chlorotica	fim-fim					FRU	FLO
	Passeridae							
	*Passer domesticus***	pardal				ADL	ONI	URB

Legenda: MIG = espécie de hábito migratório; CIN = espécie cinegética (com algum valor de caça ou atividade econômica); CAR = Espécie carnívora; FRU = Espécie frugívora; NEC = Espécie nectarívora; ONI = Espécie onívora; DET = Espécie detritívora, GRA = Espécie granívora; INV = Espécie invertívora (que se alimenta de invertebrados) (Moojen et al., 1941; Isler & Isler, 1987; Cintra et al., 1990; Sick, 1997; Sigrist, 2006); FLO = Espécie de hábito florestal; CAMP = Espécie de hábito campestre; GEN = Espécies de hábito generalista; VOADOR = Espécie de habito voador ou planador; (Sick,1997; Vielliard et al., 2010); URB = Epécie de hábito urbano ou de áreas semiurbanas; CA = Espécie endêmica da Caatinga; MA = Espécie endêmica da Mata Atlântica; CE = Espécies endêmica do Cerrado; Status de ameaça estadual (BA) (PORTARIA SEMA Nº 37 DE 15 DE AGOSTO DE 2017), nacional por MMA (2014) e internacional por IUCN (2018.2); NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável; * = Espécies com potencial risco de colisão com aerogeradores; ** = Espécie com regiastro aleatório.

Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*).

Fogo-apagou (*Columbina squammata*).

Anu-preto (*Crotophaga ani*).

Saíra-de-chapéu-preto (*Nemosia pileata*).

Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*).

Encontro (*Icterus pyrrhopterus*).

João-de-barro (*Furnarius rufus*).

Figura 5.2.2.11
Espécies de aves registradas nas áreas de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA

Ao considerar-se a região na qual será implantado o Complexo Eólico Antônio Gonçalves é possível destacar ambientes típicos da Caatinga, onde se destacam as formações de Caatinga arbórea e arbustiva, em sua maioria bastante antropizadas, que ainda permitem a ocorrência de táxons endêmicos deste bioma.

A área diretamente afetada (ADA) do empreendimento está situada nas partes de maior altitude onde predomina a Caatinga arbustiva, além de áreas de floresta. Nesses ambientes ocorrem espécies típcas como o tem-farinha-aí (*Myrmochilus strigilatus*), a choca-barrada-do-nordeste (*Thamnophilus capistratus*) e a choca-do-planalto (*Thamnophilus pelzelni*). Essas espécies vivem entre o emaranhado de espinhos a procura de seu alimento. Já nas partes baixas ou nos enclaves ou afloramentos rochosos, vivem aquelas espécies de maior porte como a gralha-cancã (*Cyanocorax cyanopogon*) e o currupião (*Icterus jamacaii*). As aves planadoras também estão presentes na região como o urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*) e o urubu-comum (*Coragyps atratus*).

Em relação às guildas alimentares observa-se uma grande prevalência de espécies invertívoras (44%), um padrão comumente observado nos diversos ecossistemas (MOTTA-JUNIOR, 1990; MANICA *et al*., 2010). Cabe considerar também que, a prevalência de invertívoros pode ser um indicativo de distúrbio ambiental. Piratelli & Pereira (2002) encontraram uma maior prevalência de invertívoros em áreas degradadas do que em áreas preservadas, sendo observado uma proporção inversa para as espécies frugívoras. Esse aspecto reflete a paisagem regional que demonstra um grau de antropização intenso e períodos longos de estiagem que influenciam diretamente na prevalência desta guilda alimentar que deve ser avaliada com cautela.

Por outro lado, os resultados apresentados na Figura 5.2.2.12 demonstram uma importante diversidade de hábitos alimentares, corroborando com a descrição da área que, apesar de antropizada, ainda possui alguns garu de preservação que sustenta uma diversidade de nichos que permite a coexistência entre espécies de distintos hábitos

alimentares. Seguido pelos invertívoros, os frugívoros (24%) e os granívoros (22%), compõem a maioria da comunidade avifaunística local.

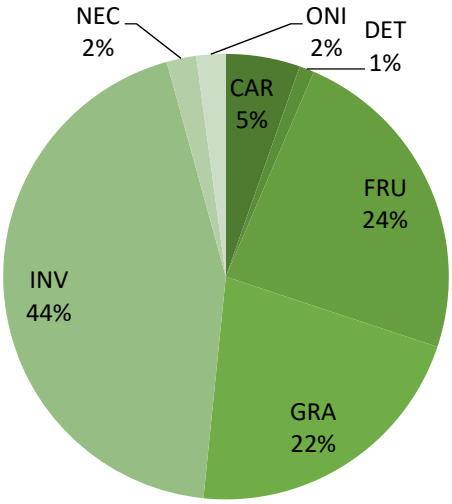


Figura 5.2.2.12
Distribuição das espécies de aves por dieta (guilda alimentar) registradas na região de inserção do futuro Parque Eólico.
Legenda: CAR = Espécie carnívora; FRU = Espécie frugívora; NEC = Espécie nectarívora; ONI = Espécie onívora, DET = Espécie detritívora, GRA = Espécie granívora; INV = Espécie invertívora.

Com relação à distribuição das aves por hábito ambiental, observa-se que há uma distribuição semelhante entre as aves de hábito florestal ou de caatinga arbórea (44%), e aquelas de hábito de caatinga arbustiva (49%) (Figura 5.2.2.13). Este padrão pode estar relacionado as caractereticas vegetacionais da região. Alguns estudos demonstram que a comunidade de aves da região encontra-se associada a formações vegetais de porte arbóreo-arbustivo o que demonstra uma forte relação das espécies a estes ambientes SILVA *et al*. 2003; SANTOS 2004; OLMOS *et al*. 2005; ROOS *et al*. 2006).

Além disso, em ambientes áridos e semi-áridos como a Caatinga, a avifauna encontra-se submetida a rigorosas variações sazonais de umidade e pluviosidade que afetam diretamente a disponibilidade de recursos alimentares (POULIN et al. 1992) e a distribuição de alguns grupos de aves (ABEN et al. 2008), no ambiente. Os padrões de distribuição e evolução da avifauna da *caatinga* ainda não estão esclarecidos, assim como as características ecológicas e condições sob as quais os componentes desta avifauna são sensíveis (SILVA *et al*. 2003), sendo tais aspectos fundamentais para a compreensão da dinâmica ecológica local (VIELLIARD, 2000).

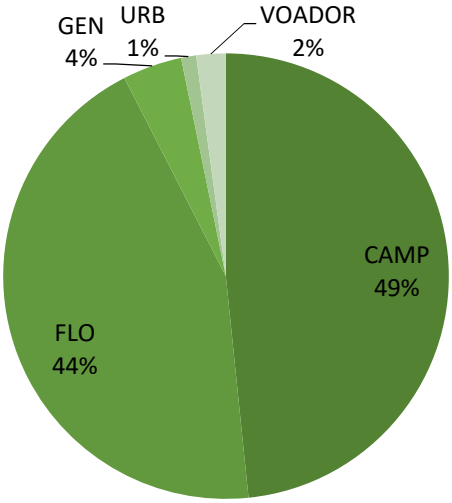


Figura 5.2.2.13
Distribuição das espécies de aves por hábito ambiental registradas na região de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.
Legenda: FLO = Espécie de hábito florestal arbóreo-arbustivo; CAMP = Espécie de hábito campestre; GEN = Espécies de hábito generalista; VOADOR = Espécies de hábito planador ou voador.

A amostragem realizada durante a campanha de coleta de dados primários registrou 92 espécies totais (método de ponto de escuta, transecto linear e registros aleatórios) e uma por registro aleatório, perfazendo mais de 74% do estimado para área. Por meio do cálculo da estimativa de riqueza, considerando somente as espécies registradas nos pontos de escuta, e com base no estimador *Jackknife* 1, teve-se a estimativa de 124,29 ± 13,56 espécies de aves (intervalo de confiança de 95%,).

A avaliação da suficiência amostral (Figura 5.2.2.14), apresentou uma curva rarefeita em ascensão, o que era esperado tendo em vista ambientes tropicais com elevada diversidade e com base na realização de uma campanha expedita de coleta de dados, demonstrando que mais espécies podem ser acrescidas com o aumento do esforço amostral.

Figura 5.2.2.14
Curva de acúmulo de espécies de aves obtida pela rarefação de indivíduos, na região de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.

Sobre a distribuição e ocorrência das espécies, obteve-se 695 registros ornitológicos de aves durante as coletas de dados, através do método de Ponto de Escuta.

Em geral, boa parte das espécies mais abundantes possuem hábito arbóreo-arbustivo e/ou generalistas (Figura 5.2.2.15). A espécie mais abundante de ocorrência durante o estudo foi a rolinha-fogo-apagou (*Columbina squammata*), seguida da curruíra (*Troglodytes musculus*). As duas espécies são habitantes principalmente de áreas de Caatinga antropizada (arbórea-arbustiva) antropizada, uma das fisionomias predominantes na região de estudo. Outras espécies como a *E. Cactorum*, espécie endêmica da Caatinga, vive em bandos o que corrobora para sua elevada abundância na região.

Em contrapartida, alguns táxons como a codorna-amarela (*Nothura maculosa*), foi registrado em poucas oportunidades, logo, possui baixa frequência de ocorrência. Contudo, isso não indica que essas sejam espécies raras tendo em vista que o próprio padrão de movimentação e de comportamento dessas espécies está intimamente relacionado aos ciclos sazonais, ambientes em que vivem ou ainda pela distribuição de recursos alimentares (NUNES & TOMAS, 2008; TUBELIS & TOMAS, 2002).

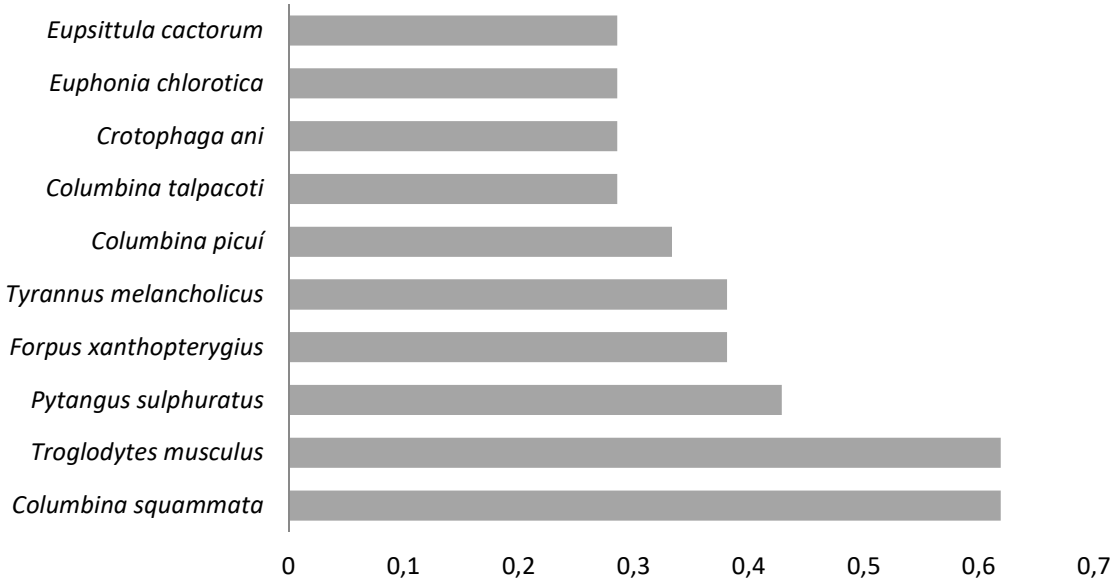


Figura 5.2.2.15
Índice Pontual de Abundância (IPA) das espécies de aves registradas na região de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.

5.2.4.1.4 Táxons de Interesse para Conservação

Durante o presente estudo somente uma espécie encontra-se incluída em alguma categoria de ameaça à sua conservação (IUCN, 2018.2, MMA, 2014 e PORTARIA SEMA Nº 37 DE 15 DE AGOSTO DE 2017).

O jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*) é uma espécie típica de matas ainda bem conservadas. Vive perambulando no solo onde vocaliza com frequência. O desmatamento e a ocupação imobiliária de suas áreas de ocorrência natural, têm contribuído para extinções locais e para que esta espécie seja categorizada como "Quase ameaçada" (NT) segundo IUCN (2018.2), vulnerável segundo MMA (2014) e PORTARIA SEMA Nº 37 DE 15 DE AGOSTO DE 2017. O jaó-do-sul também é considerado uma espécie cinegética, ou seja, de interesse para caça.

Sobre os endemismos ou restritos de ocorrência do Bioma Caatinga têm-se que seis espécies (6,45% do total) são endêmicas da Caatinga (Tabela 5.2.2.9, geral de espécies). Além disso ainda está presente na região uma espécie endêmica do Cerrado, o batuqueiro (*Saltatricula atricollis*). As espécies endêmicas da Mata Atlântica também estão presentes e correspondem a 3% do total (N=3).

A região ainda abriga cinco espécies com hábitos “migratórios ou que realizam deslocamentos geográficos sazonais (5% do total) (Tabela 5.2.2.9 - geral de espécies). Dentre esses táxons destacam-se os tiranídeos. Diversas espécies apresentam deslocamentos geográficos populacionais sazonais, porém a curta distância e sem apresentar alterações fisiológicas e comportamentais características das espécies que empreendem jornadas migratórias. Estes deslocamentos sazonais, não migratórios, são chamados nomadismos e ocorrem quando populações locais se deslocam para áreas próximas em busca de recursos quando estes se tornam escassos. Tais nomadismos são relativamente comuns, por exemplo, em espécies paludícolas, frugívoras e nectarívoras (SICK, 1997).

A área de implantação do empreendimento está inserida em rota importante de migração de aves para o estado da Bahia. Apesar da região do empreendimento estar inserido em uma paisagem bastante antropizada e o presente estudo demonstrar uma riqueza baixa de espécies, há a presença de táxons importantes que podem sofrer colisão com os aerogeradores que serão instalados na região. Essas espécies podem ser visualizadas na tabela geral das espécies neste estudo.

A elevada altura das torres e o tamanho das pás podem impactar algumas espécies de aves. Entretanto, fora das rotas de migração raramente as aves são perturbadas, tendendo a mudar sua rota de vôo entre 100 a 200 m acima ou ao lado dos aerogeradores. A avifauna também pode ser afetada pelo afugentamento de espécies pelos aerogeradores, embora a maioria das aves não se sinta ameaçada, se habituando rapidamente (WIZELIUS, 2007).

As espécies de aves migratórias ou as que executam grande deslocamento aéreo e/ou que voam a grandes alturas pertencem às famílias CATHARTIDAE (urubus), ACCIPITRIDAE (gaviões), FALCONIDAE (falcões), ANATIDAE (patos e marrecas), CICONIDAE (garças), CHARADRIIFORMES (maçaricos e quero-queros), PSITACIDAE (papagaios), APODIDAE (andorinhas) e outros, são as principais Espécies Diretamente Afetadas (EDA), pela maior possibilidade de se colidirem com estrutura dos aerogeradores.

Analisando diversos fatores de risco simultaneamente, tais como altura de vôo da espécie e ocorrência de migrações, entre outros, os resultados apontam que apenas 15% das espécies (N=14 espécies), registradas no presente estudo, têm uma alta vulnerabilidade de colisão com os aerogeradores. Dentre as espécies registradas neste estudo algumas possuem potencial para colisão e estão destacadas na Tabela 5.2.2.9 (tabela geral de espécies). Vale ressaltar que o diagnóstico regional levantou um número maior de espécies de aves para a região, o que eleva o potencial de registro de colisão com aerogeradores de outras espécies de aves não regisdtradas no presente estudo. Esses aspectos devem ser avaliados com muita cautela na fase de operação do empreendimento com monitoramentos sobre a avifauna.

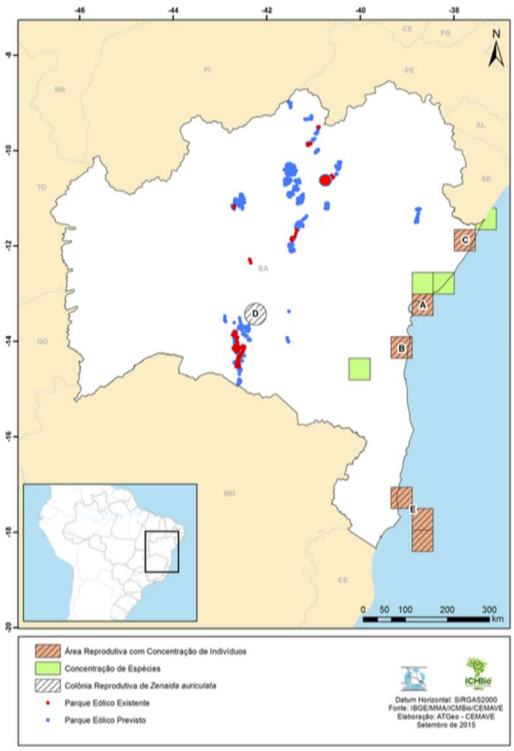


Figura 5.2.2.16
Rotas e áreas de conservação de aves migratórias no estado da Bahia e Piauí.
Fote: ICMBio - RELATÓRIO ANUAL DE ROTAS E ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO DE AVES MIGRATÓRIAS NO BRASIL, (2016). ● = Localização do Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

Também foi registrado um número considerável de espécies cinegéticas (30 espécies ou 32% do total), ou que possuem valor para caça e/ou uso como animal de estimação, como as espécies de psitacídeos: o periquito-da-caatinga (*Eupisttula cactorum*) e o cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*) presentes na região. De modo geral, as espécies tidas como cinegéticas são alvo intenso de caça, tanto para alimentação quanto para serem domesticadas e tidas como xerimbabos. Por esse motivo, são importantes indicadoras da pressão de caça em uma determinada região (BIRD LIFE INTERNATIONAL, 2016).

Os estudos realizados na região por Silveira e Machado (2012) e Santos (2004) demonstraram o registro de 200 espécies de aves. Ao se comparar com o presente estudo, onde foram registradas 93 espécies de aves, verificamos que menos da metade das espécies de potencial ocorrência para a região do futuro parque eólico foram encontradas na região estuda.

A estrutura da paisagem, aliada a longos preríodos de amostragem em diversos ambientes presentes em uma determinada região, indicam que a região do empreendimento pode possuir grande potencial para abrigar uma diversidade de espécies maior do que a amostrada neste estudo. Os estudos realizados na região confirmam que a riqueza encontrada pode variar de acordo com sazonalidade, tipo de fitofisionomias, dinâmicas ecológicas e comportamentais das comunidades de aves interferindo na detectabilidade observada com apenas uma campanha expedita de

campo. Os resultados apresentados nesse estudo sobre a suficiência amostral também demonstram que mais espécies podem ser acrecidas com um maior esforço amostral.

É sabido que a distribuição das aves está relacionada com os diversos tipos de vegetação presentes em um ambiente, aos ritmos sazonais de seca e chuva e ações antrópicas, (CAVALCANTI, 1983). Assim, é possível que o aumento do esforço amostral durante as etapas de monitoramento do projeto, permita uma caracterização mais fidedigna da região do futuro empreendimento.

5.2.4.1.4 Considerações Gerais Avifauna

O diagnóstico realizado para o grupo de avifauna, nas áreas de influência do Complexo Eólico, constatou uma riqueza absoluta baixa – com 93 espécies de aves se comparado ao diagnóstico regional realizado onde foram registradas 200 espécies de aves.

A composição de espécies mostrou-se representada por uma dominância de espécies invertívoras e de hábito campestre ou de caatinga arbustiva. Tais aspectos refletem a paisagem local dominada por vegetação típica do Bioma da Caatinga. É possível dizer, a partir da análise dos resultados encontrados, que a comunidade de aves na região se encontra modificada devido a alterações e interferências provenientes de atividades antrópicas. Foram registradas espécies importantes à conservação, demonstrando que a área – composta por um mosaico de fisionomias da Caatinga apesar de antropizada, ainda desempenha importante papel na manutenção dessas e outras espécies de aves, principalmente as migratórias e ameaçadas**.**

5.2.2.5 Mastofauna Terrestre e Voadora

O presente estudo se propôs a realizar a caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte e mamíferos voadores nas áreas de influência do empreendimento Complexo Eólico Antônio Gonçalves, municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, Bahia. Para a caracterização dos mamíferos de médio e grande porte foram considerados dados primários, através de uma campanha expedita em campo, e dados secundários, provenientes de estudos realizados em áreas próximas ao empreendimento em questão. A amostragem primária se concentrou na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID). Para a mastofauna voadora valeu-se apenas da análise de dados secundários.

5.2.2.5.1. Procedimentos Metodológicos Específicos

- ✓ Áreas de Amostragem

A paisagem encontrada na região de estudo apresenta fisionomias características do bioma Caatinga com trechos de transição ao Cerrado, além de paisagens antrópicas, como pastagens. A amostragem de campo foi executada em varredura nos diversos ambientes encontrados na região de estudo, tendo se concentrado no traçado de intervenção direta ou área diretamente afetada do empreendimento (ADA) (Figura

5.2.2.17). As metodologias empregadas foram a busca ativa e a instalação de armadilhas fotográficas (*cameras trap*), cujas localidades podem ser vistas na tabela 5.2.2.10.

Foto representativa de vegetação de transição encontrada na região de estudo. **Fonte:** Bruna Isa.

Foto representativa da fisionomia caatinga arbustiva encontrada na região de estudo. **Fonte:** Bruna Isa.

Foto representativa da fisionomia caatinga arbórea encontrada na região de estudo. **Fonte:** Bruna Isa.

Ilustração de paisagem antropizada. **Fonte:** Bruna Isa.

Figura 5.2.2.17
Ilustração da paisagem encontrada nas áreas de amostragem do projeto Complexo Eólico Antônio Gonçalves, município de Antônio Gonçalves, BA.

Tabela 5.2.2.10
Pontos de armadilhas fotográficas no Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.

Armadilhas	Longitude 24 L	Latitude 24 L	Descrição do Hábitat
1	342449	8829412	Transição Caatinga/Cerrado
2	344408	8828191	Caatinga arbustiva
3	343196	8832110	Caatinga arbórea densa / transição
4	343191	8826913	Caatinga arbórea arbustiva
5	342695	8830910	Caatinga arbórea densa / transição

✓ Métodos

A amostragem de mamíferos de médio e grande porte contemplou duas metodologias principais: i) a busca ativa e, ii) a metodologia de armadilha fotográfica.

A metodologia de busca ativa consistiu em percorrer todo o traçado previsto para o Complexo Eólico Antônio Gonçalves. O objetivo foi obter registros diretos de mamíferos de médio e grande porte, bem como seus rastros e demais indícios. Foram considerados registros diretos as visualizações e/ou vocalizações, e como registros indiretos pegadas, fezes, arranhões ou tocas. As buscas ativas foram realizadas no período da manhã, através de caminhadas nas estradas e trilhas locais, de forma lenta e silenciosa, sempre atento a possíveis indícios de mamíferos de médio e grande porte, como sons e/ou rastros. Para cada registro obtido foram anotadas as coordenadas geográficas, hora e o tipo de registro (visual, auditivo ou rastro). As coordenadas geográficas foram anotadas em UTM com DATUM WGS 84. Sempre que possível o registro fotográfico também foi realizado. Foram empreendidas 23 horas de buscas durante o período de estudo.

As armadilhas fotográficas são câmeras com funcionamento remoto, utilizadas para auxiliar o registro de mamíferos de médio e grande porte. Essas câmeras são colocadas em locais estratégicos, e quando algum animal se aproxima, esta é acionada fazendo o registro fotográfico do mesmo. Foram instaladas cinco armadilhas fotográficas de forma a cobrir todo o traçado do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, que permaneceram acionadas por quatro dias, totalizando 439 horas totais.

Figura 5.2.2.18
Armadilha Fotográfica instalada na área de amostragem do projeto Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA. Foto: Bruna Isa**.**

✓ Análise dos Dados

A riqueza de espécies considerou todas as metodologias utilizadas neste estudo, tanto registros sistemáticos, quanto ocasionais. A estimativa de riqueza e análises de suficiência amostral foram obtidas a partir da presença/ausência de cada espécie, utilizando o estimador *Jackknife* de primeira ordem, com auxílio do programa EstimateS 8.0 (COLWELL, 2011). Porém, para estimar a riqueza de espécies, somente o método de amostragem de busca ativa foi considerado, tendo em vista que para a metodologia de armadilhas fotográficas não foram obtidos registros.

O arranjo taxonômico e endemismo foram qualificados de acordo com a Lista Anotada de Mamíferos do Brasil (PAGLIA et al., 2012). Para o gênero *Leopardus*, foi utilizada a nomenclatura atualizada proposta por Trigo *et al.* (2013) e para o gênero *Conepatus* foi utilizado Schiaffini *et al.* (2013). As espécies foram classificadas como ameaçadas de extinção de acordo com as listas vermelhas estadual, nacional e internacional. Em nível estadual foi utilizada a Lista de Fauna ameaçada de extinção no Estado da Bahia, de acordo com a portaria N° 37 de 15 de agosto de 2017; nível nacional, a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (ICMbio, 2018) e a lista global (IUCN, 2019). As análises se ativeram a caracterização qualitativa das espécies.

5.2.2.5.2. Contexto Regional/AII

✓ Mamíferos de Médio e Grande Porte

Como fontes de dados secundários, para a caracterização dos mamíferos de médio e grande porte, foram considerados quatro estudos realizados em áreas próximas ao empreendimento em questão, com estrutura da vegetação similar e, dessa maneira, com potencial elevado de ocorrência das mesmas espécies, sendo eles:

1- CASA DOS VENTOS 2011. RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - RAS Parque Eólico de Campo Formoso. Volume 2: Diagnósticos Ambientais dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.
2- CASA DOS VENTOS 2018. Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Eólico Folha Larga Sul, Campo Formoso, BA.
3- CARTELLE, C., & HARTWIG, W. C. 1996. A new extinct primate among the Pleistocene megafauna of Bahia, Brazil. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93(13): 6405–6409.
4- LESSA. G., CARTELLE, C., FARIA, H., GONÇALVES, P.R. 1998. NOVOS ACHADOS DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS DO PLEISTOCENO FINAL - HOLOCENO EM GRUTAS CALCÁRIAS DO ESTADO DA BAHIA. *Acta Geológica Leopoldensia*, XXI -46/4: 157-169.[2]

Apenas registros obtidos através de dados primários e com identificação taxonômica no nível de espécie foram considerados para compor o diagnóstico regional, tendo sido registradas um total de 19 espécies, distribuídas em oito ordens e 13 famílias, conforme pode ser visto na Tabela 5.2.2.11.

[2] Considerados apenas os registros obtidos na Toca Boa Vista no município de Campo Formoso, BA.

Tabela 5.2.2.11
Lista das espécies de mamíferos terrestres com ocorrência potencial para a região de estudo do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.

Taxon	Nome Comum	Fonte	* Espécies Cinegéticas	Categorias de Ameaça		
				Global	Nacional	Regional
Didelphimorphia						
Didelphidae Gray, 1821						
Didelphis albiventris Lund, 1840	gambá, sarué	2	x			
Cingulata						
Dasypodidae Gray, 1821						
Euphractus sexcinctus (Linnaeus, 1758)	tatu-peludo, tatu-peba	2,3	x			
Cabassous unicinctus (Linnaeus, 1758)	tatu-de-rabo-mole	2				
Pilosa						
Myrmecophagidae Gray, 1825						
Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758	tamanduá-bandeira	3	x	VU	VU	VU
Primates						
Callitrichidae Gray 1821						
Callithrix penicillata (É. Geoffroy, 1812)	sagui, mico-estrela	1,2				
Rodentia						
Erethizontidae Bonaparte, 1845						
Coendou prehensilis (Linnaeus, 1758)	ouriço, porco-espinho	3	x			

Taxon	Nome Comum	Fonte	* Espécies Cinegéticas	Categorias de Ameaça		
				Global	Nacional	Regional
Caviidae Fischer de Waldheim, 1817						
Cavia aperea Erxleben, 1777	preá	2	x			
Kerodon rupestris (Wied-Neuwied, 1820)	mocó	2	x		VU	
Lagomorpha						
Leporidae Fischer, 1817						
Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus, 1758)	coelho, tapeti	2	x			
Carnivora						
Felidae Fischer de Waldheim, 1817						
Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758)	jaguatirica	3,4				VU
Leopardus tigrinus (Schreber, 1775)	gato-do-mato-pequeno	3,4		VU	EN	VU
Puma concolor (Linnaeus, 1771)	onça-parda, suçuarana	3,4			VU	VU
Puma yagouaroundi (É. Geoffroy, 1803)	jaguarundi, gato-mourisco	3			VU	VU
Panthera onca (Linnaeus, 1758)	onça-pintada	4		NT	VU	CR
Canidae Fischer, 1817						
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	2,3				
Mephitidae Bonaparte, 1845						

Taxon	Nome Comum	Fonte	* Espécies Cinegéticas	Categorias de Ameaça		
				Global	Nacional	Regional
Conepatus amazonicus (Lichtenstein, 1838)	cangambá, jaritataca	2,3	x			
Procyonidae Gray, 1825						
Procyon cancrivorus (G. Cuvier, 1798)	guaxinim, mão-pelada	3				
Artiodactyla						
Tayassuidae Palmer, 1897						
Tayassu pecari (Link, 1795)	queixada, porco-do-mato	3	x	VU	VU	EN
Cervidae Goldfuss, 1820						
Mazama gouazoubira (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	3	x			

Legendas: Fonte: 1- CASA DOS VENTOS 2011. RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - RAS Parque Eólico de Campo Formoso. Volume 2: Diagnósticos Ambientais dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico. 2- CASA DOS VENTOS 2018. Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Eólico Folha Larga Sul, Campo Formoso, BA. 3- CARTELLE, C., & HARTWIG, W. C. 1996. A new extinct primate among the Pleistocene megafauna of Bahia, Brazil. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 93(13): 6405–6409. 4- LESSA. G.; CARTELLE, C.; FARIA, H.; GONÇALVES, P.R. 1998. NOVOS ACHADOS DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS DO PLEISTOCENO FINAL - HOLOCENO EM GRUTAS CALCÁRIAS DO ESTADO DA BAHIA. Acta Geológica Leopoldensia, XXI -46/4: 157-169. Categorias de ameaça: CR = em perigo; EN = em perigo; VU = vulnerável. *Alves *et al*. , 2016.

Se considerado o potencial de ocorrência de espécies de mamíferos de médio e grande porte para todo o bioma Caatinga, a lista secundária foi capaz de registrar 42% de todas as espécies esperadas para este bioma considerando Paglia *et al.* (2012). No entanto, é necessário ponderar que embora as espécies registradas apresentem ampla distribuição geográfica por todo o território brasileiro, tem sua ocorrência atrelada a regiões dentro desta ampla distribuição capazes de suprir seus requerimentos ecológicos básicos de sobrevivência. Assim, espécies como a onça-pintada, o tamanduá bandeira e o queixada dificilmente ocorrem hoje na região do empreendimento em questão, tendo em vista o estado de conservação da região e outros tipos de pressões advindas de atividades antrópicas, a dizer pela caça e contínua destruição do habitat. Estas espécies foram registradas nos estudos 03 e 04, estudos realizados na década de 1990. Assim, a ocorrência potencial destas espécies deve ser considerada com relativa ressalva. Pode-se dizer que se estas espécies forem confirmadas para a região de estudo, será uma informação de notável relevância.

Um dos registros obtidos se refere à espécie endêmica ao bioma Caatinga e, também, ameaçada de extinção nacionalmente: o *Kerodon rupestres* (mocó). Este roedor, folívoro e generalista ocorre, sobretudo, associado a afloramentos rochosos em fendas ou rachaduras de pedras (LACHER, 1981). Sua classificação como vulnerável se deve, sobretudo, pela intensa pressão de caça (ALVES, 2012).

Uma das principais práticas tradicionais exercidas por populações humanas viventes na Caatinga é a caça de subsistência (ALVES *et al.,* 2009), atividade essa que desempenha importante papel socioeconômico na região, por fornecer carne de alto valor nutritivo às famílias locais (BARBOSA *et al.,* 2011). Além dos animais ditos mais consumidos, como os tatus, o veado-catingueiro e porcos-do-mato Alves *et al.* (2016) menciona ser a caça no bioma Caatinga uma das principais ameaças as populações naturais de espécies de mamíferos, principalmente as de grande porte, como a onça-pintada (*Panthera onca*) e o queixada (*Tayassu pecari*), presentes em raros pontos do bioma. Acredita-se que algumas espécies, como a anta (*Tapirus terrestris*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o tatu canastra (*Priodontes maximus*) possam já ter sido extintos. Das 31 espécies listadas por Alves *et al.,* (2016) como mamíferos consumidos por populações humanas no semiárido, dez foram listadas na presente lista secundária, devendo ser fator de atenção no presente estudo.

Por fim cabe mencionar o potencial de ocorrência de pelo menos sete espécies consideradas ameaçadas de extinção nas diversas categorias mencionadas. Destas, cinco são espécies pertencentes à Ordem Carnivora, sendo todas da família Felidea. De maneira geral os felinos são comumente ameaçados, sobretudo por pressões antrópicas advindas da perda e alteração do habitat (KURTEN, 2013; DIRZO *et al.,* 2014; IUCN, 2017; MMA, 2014), além da caça, devido, sobretudo aos conflitos entre humanos (MARCHINI *et al.*, 2011; ALVES *et al.,* 2016).

- ✓ Mamíferos Voadores

A riqueza de espécies com potencial ocorrência para a área do Complexo Eólico Antônio Gonçalves é de 60 táxons, distribuídos em oito (08) famílias (Tabela 5.2.2.12).

Tabela 5.2.2.12
Relação das espécies da Ordem Chiroptera com potencial ocorrência para a área de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA

Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status		Fonte
				Brasil	IUCN	
Phyllostomidae	*Anoura caudifer*	morcego			LC	A; B; D
Phyllostomidae	*Anoura geoffroyi*	morcego			LC	D
Phyllostomidae	*Artibeus lituratus*	morcego			LC	D
Phyllostomidae	*Artibeus obscurus*	morcego			LC	D; E
Phyllostomidae	*Artibeus planirostris*	morcego			LC	A; B; C; D; E; H
Phyllostomidae	*Carollia perspicillata*	morcego			LC	A; B; C; D F; H
Phyllostomidae	*Chrotopterus auritus*	morcego			LC	A; B; D
Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*	morcego-vampiro			LC	A; B; C; D; G; H
Phyllostomidae	*Diaemus youngi*	morcego			LC	D
Phyllostomidae	*Pygoderma bilabiatum*	morcego			LC	E
Phyllostomidae	*Vampyressa pusilla*	morcego			DD	E
Phyllostomidae	*Diphylla eucaudata*	morcego			LC	A; B; D; H
Phyllostomidae	*Lionycteris spurrelli*	morcego			LC	A; B
Phyllostomidae	*Glossophaga soricina*	morcego				A; B; C; D; H
Phyllostomidae	*Lonchophylla mordax*	morcego			LC	A; B; D; E; H
Phyllostomidae	*Phyllostomus discolor*	morcego			LC	A; C; D
Phyllostomidae	*Phyllostomus hastatus*	morcego			LC	A; B; C; D; H
Phyllostomidae	*Platyrrhinus lineatus*	morcego			LC	A; B; C; D
Phyllostomidae	*Platyrrhinus recifinus*	morcego			LC	E
Phyllostomidae	*Lichonycteris obscura*	morcego			LC	E
Phyllostomidae	*Tonatia bidens*	morcego			LC	B; D; E
Phyllostomidae	*Mimon crenulatum*	morcego			LC	D
Phyllostomidae	*Lophostoma brasiliense*	morcego			LC	D; E
Phyllostomidae	*Macrophyllum macrophyllum*	morcego			LC	E
Phyllostomidae	*Micronycteris minuta*	morcego			LC	D; E

Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status		Fonte
				Brasil	IUCN	
				Brasil	IUCN	
Phyllostomidae	*Sturnira lilium*	morcego			LC	D
Phyllostomidae	*Rhinophylla pumilio*	morcego			LC	E
Phyllostomidae	*Xeronycteris vieirai*	morcego-beija-flor	sim	VU	DD	D; E
Furipteridae	*Furipterus horrens*	morcego		VU	LC	B; D
Emballonuridae	*Rhynchonycteris naso*	morcego			LC	D; E
Emballonuridae	*Diclidurus albus*	morcego			LC	D; E
Emballonuridae	*Peropteryx kappleri*	morcego			LC	D;
Emballonuridae	*Peropteryx macrotis*	morcego			LC	A; B; D; H
Emballonuridae	*Saccopteryx bilineata*	morcego			LC	D
Emballonuridae	*Saccopteryx leptura*	morcego			LC	D
Noctilionidae	*Noctilio albiventris*	morcego			LC	D; E
Noctilionidae	*Noctilio leporinus*	morcego			LC	D
Thyropteridae	*Thyroptera discifera*	morcego			LC	E
Thyropteridae	*Thyroptera tricolor*	morcego			LC	E
Mollosidae	*Promops nasutus*	morcego			LC	D; E
Mollosidae	*Cynomops abrasus*	morcego			DD	D
Mollosidae	*Cynomops planirostris*	morcego			LC	D
Mollosidae	*Eumops auripendulus*	morcego			LC	D
Mollosidae	*Eumops glaucinus*	morcego			LC	D
Mollosidae	*Eumops perotis*	morcego			LC	D
Mollosidae	*Molossops temminckii*	morcego			LC	D
Mollosidae	*Molossus molossus*	morcego			LC	D
Mollosidae	*Molossus rufus*	morcego			LC	D
Mollosidae	*Nyctinomops laticaudatus*	morcego			LC	D
Mollosidae	*Tadarida brasiliensis*	morcego			LC	D
Mormoopidae	*Pteronotus davyi*	morcego	Sim		LC	D
Mormoopidae	*Pteronotus personatus*	morcego			LC	D

Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status		Fonte
				Brasil	IUCN	
Vespertilionida	*Eptesicus brasiliensis*	morcego			LC	D
Vespertilionida	*Eptesicus diminutus*	morcego			LC	D; E
Vespertilionida	*Rhogeessa hussoni*	morcego			DD	E
Vespertilionida	*Lasiurus blossevillii*	morcego			LC	D
Vespertilionida	*Lasiurus cinereus*	morcego			LC	D
Vespertilionida	*Lasiurus ega*	morcego			LC	D
Vespertilionida	*Myotis lavali*	morcego			LC	D
Vespertilionida	*Myotis nigricans*	morcego			LC	D

Legendas: Fonte: A = Sbragia & Cardoso (2008); B = Guimarães e Ferreira (2014); C = Oliveira e Pêssoa (2005); D = Paglia *et al.* (2012); E = Reis *et al* (2007); F = Lira *et al*. (2009); G = Uieda *et al*. (2007); H = Casa dos Ventos (2011). **Status de Conservação**: **Brasil** - MMA (2014); **IUCN** – Global. **Categorias de ameaça**: **VU** = Vulnerável. **Estado de Conservação** (IUCN): **LC** = Least concern (pouco preocupante); **NT** = Near Threatened (quase ameaçada); **DD** = Data deficient (deficiente em dados). Endemismo, nome popular, arranjo taxonômico conforme Paglia *et al*. (2012).

Dentre os vários táxons com provável ocorrência para a região, a família Phyllostomidae apresenta o maior número de espécies, representada por 28 táxons; seguida da família Molossidae com 11 táxons, Vespertilionidae com oito, Emballonuridae com seis espécies. As famílias Mormoopidae, Noctilionidae e Thyropteridae foram representadas por dois táxons cada e a família Furipteridae representada por uma espécie (Figura 5.2.2.18).

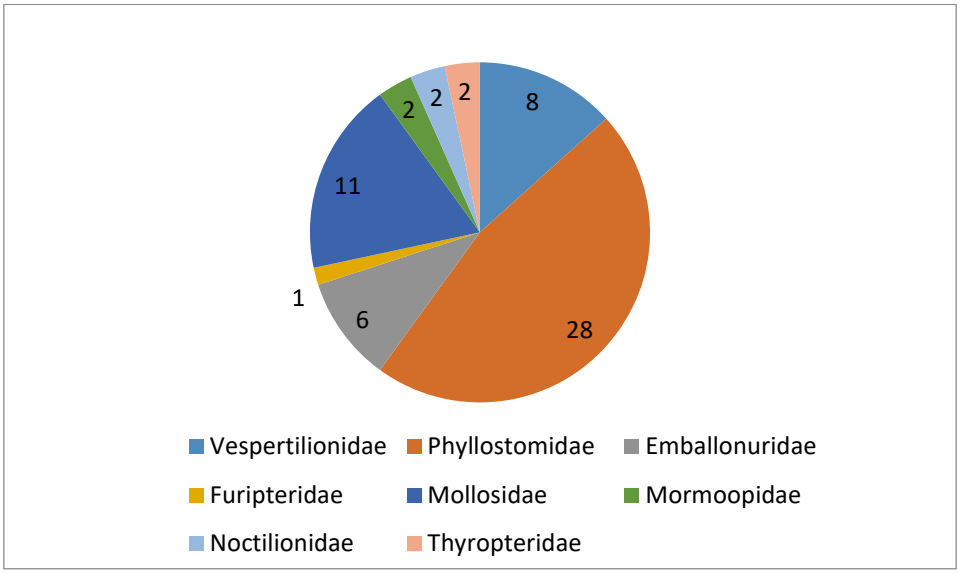


Figura 5.2.2.18
Riqueza de espécies em cada uma das oito famílias de quirópteros com potencial ocorrência para a área do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA

A família Phyllostomidae tende a dominar as comunidades, com até 90% das capturas com redes de neblina em nível de sub-bosque (KALKO & HANDLEY, 2001; BERNARD, 2001; SAMPAIO, 2000; BERNARD & FENTON, 2007; KLINGBEIL & WILLIG, 2009), sendo a sua predominância esperada devido à grande riqueza de espécies desta família e, em geral, à seletividade da metodologia utilizada. O uso de redes no sub-bosque privilegia a captura de espécies com voo baixo e menor capacidade de detecção das mesmas, como é o caso dos filostomídeos frugívoros (REIS *et al,* 2007).

A riqueza de quirópteros registrada para a AII do Complexo Eólico Antônio Gonçalves pode ser considerada alta quando comparada a compilação de morcegos para o bioma Caatinga, PAGLIA *et al*. (2012) cita a ocorrência de 77 espécies e para OLIVEIRA *et al*. (2003) o bioma abriga 64 táxons. Dessa forma, a riqueza aqui encontrada correspondente a 78% daquela descrita na compilação mais recente (PAGLIA *et al*, 2012).

Esse resultado pode estar relacionado a utilização de informações provenientes das compilações relativas ao grupo, para as quais foram consideradas o estado da Bahia e o bioma Caatinga e que, provavelmente, superestima a riqueza de espécies que possivelmente ocorre na região de implantação do empreendimento.

Portanto, de uma maneira geral, os táxons registrados em vários dos estudos consultados (ver tabela acima) são em sua maioria espécies comuns e de ampla distribuição em todos os biomas brasileiros.

5.2.2.5.3. Área de Influência Direta/Área Diretamente Afetada - AID/ADA

Foram registradas quatro espécies de mamíferos de médio e grande porte nas áreas de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, pertencentes à três Ordens e quatro Famílias (Tabela 5.2.2.13). As espécies registradas são amplamente distribuídas pelo território brasileiro, passíveis de serem encontradas em praticamente todos os biomas (PAGLIA *et al.,* 2012). São espécies comuns e adaptadas a ambientes de áreas abertas (EISENBERG & REDFORD, 1999; EMMONS & FEER, 1999; REIS *et al.,* 2012).

Destaque ao registro do cateto (*Pecari tajacu*), tendo em vista o importante papel que esta espécie desempenha como dispersor de sementes, afetando a dinâmica e a estrutura da vegetação (LAZURE & ALMEIDA-CORTEZ, 2006; DESBIEZ & KEUROGHLIAN, 2009). Além disso, são espécies que sofrem uma grande pressão de caça tendo suas populações desaparecido em diversos estados do Brasil (DESBIEZ *et al*, .2012).

Tabela 5.2.2.13
Espécies de mamíferos registrados nas áreas de influência do projeto Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.

Táxon	Nome Comum	Tipo de Registro	Categorias de Ameaça		
			Global	Nacional	Regional
Lagomorpha					
Leporidae Fischer, 1817					
Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus, 1758)	coelho, tapeti	Rastro	-	-	-
Carnivora					
Canidae Fischer, 1817					
Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	Rastro, visual	-	-	-
Artiodactyla					
Tayassuidae Palmer, 1897					
Pecari tajacu (Linnaeus, 1758)	cateto	rastro	-	-	-
Cervidae Goldfuss, 1820					
Mazama gouazoubira (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	rastro	-	-	-

Fezes de *Cerdcyon thous* (cachorro-do-mato) registrado na área de estudo. ***Fonte:*** Bruna Isa.

Rastro de *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) registrado na área de estudo. ***Fonte:*** Bruna Isa.

Rastro de *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti) registrado na área de estudo. ***Fonte:*** Bruna Isa.

Rastro de *Pecari tajacu* (cateto) registrado na área de estudo. ***Fonte:*** Bruna Isa

Figura 5.2.2.19
Ilustração fotográfica de registros obtidos na área de amostragem do Complexo Eólico Antônio Gonçalves. Foto: Bruna Isa.

A avaliação da suficiência amostral apresentou uma curva rarefeita em leve ascensão, indicando que grande parte das espécies de mamíferos de médio e grande porte esperadas para a região de estudo foram registradas. De qualquer maneira, cabe mencionar que o esforço de amostragem foi concentrado no traçado do Complexo Eólico, sem possibilidade de avaliações especificas em seu entorno imediato e consideradas as limitações para a coleta de dados em um único período amostral. A riqueza observada para o método de busca ativa foi de quatro espécies, enquanto a riqueza estimada - *Jackknife* 1, foi de 4,96 espécies (intervalo de confiança de 95% (IC) variando em 1,88 espécies (Figura 5.2.2.20). Dessa forma, a amostragem foi capaz de registrar 80,64 % das espécies esperadas para a região, conforme estimador de riqueza utilizado.

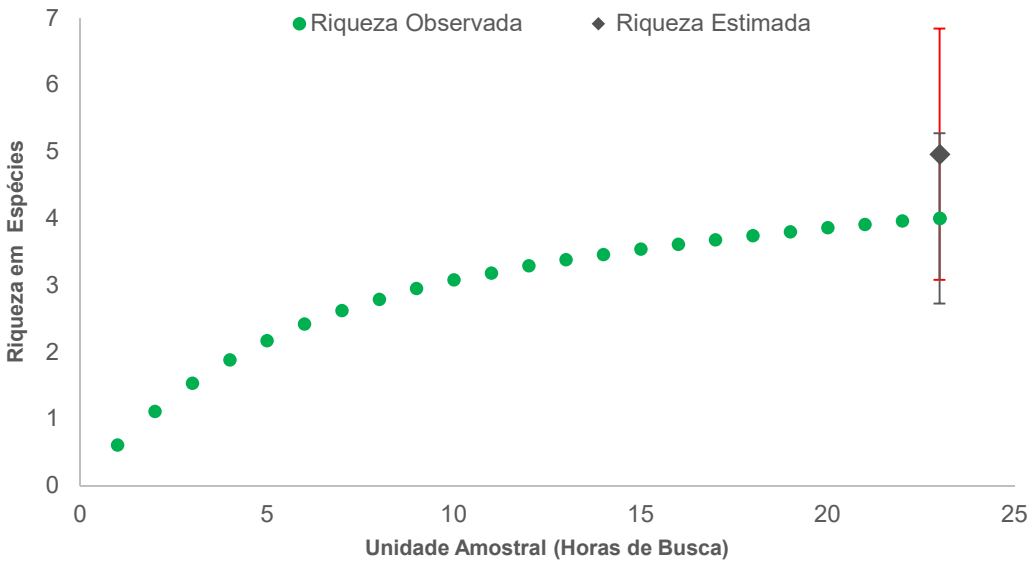


Figura 5.2.2.20
Curvas de acumulo de espécies e estimativa de riqueza para mamíferos de médio e grande porte nas áreas de amostragem do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA (Intervalo de confiança de 0.95%).

Como espécies mais frequentes dentre todos os registros obtidos foram observados o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), tendo sido registrados em seis e cinco oportunidades respectivamente (Figura 5.2.2.21). Em relação ao cachorro-do-mato é sabido que a espécie adota uma estratégia oportunista, consumindo os recursos alimentares mais abundantes em cada período do ano (BISBAL & OJASTI 1980, MOTTA-JUNIOR *et al*., 1994), desempenhando um importante papel como dispersor de sementes em função do alto consumo de frutos (REIS *et al.,* 2012).

O veado catingueiro, embora seja uma espécie típica de áreas com vegetação herbáceo-arbustivo - como as capoeiras, as bordas de mata e matas em regeneração inicial (VOGLIOTTI, 2003); e apresente elevada flexibilidade em ocupar áreas alteradas (REIS *et al.,* 2012) é a única espécie de cervídeo com ocorrência confirmada para a caatinga de acordo com Carmignotto *et al.,* (2012) e Paglia *et al.* (2012). É possível que sua plasticidade ecológica (REIS *et al.,* 2012), aliado ao seu menor tamanho corporal e consequentemente menor quantidade de ingestão de alimentos (GORDON *et al.,* 1996), o possibilite ocorrer em regiões semiáridas, otimizando ou particionando a exploração dos recursos (GAYOT *et al.,* 2004; TOBLER *et al.,* 2009) e, certamente, desempenhando importante papel na conformação da flora presente na Caatinga (FELDHAMER & MCSHEA, 2012).

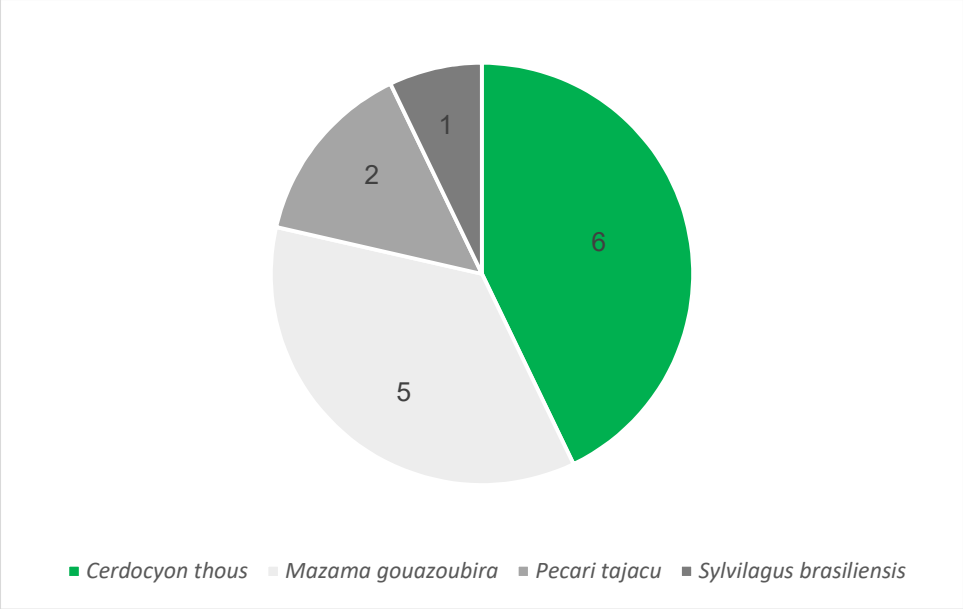


Figura 5.2.2.21:
Número de registros absolutos de mamíferos de médio e grande porte obtidos nas áreas de amostragem do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA (Intervalo de confiança de 0.95%).

Todas as espécies registradas são cinegéticas, ou seja, são utilizadas ou exploradas pelos seres humanos, quer seja para a alimentação, atividades culturais, como animais de estimação, dentre outros (ALVES *et al.,* 2009), sendo a caça de subsistência uma das principais causas de exploração da fauna no semiárido brasileiro (ALVES *et al.,* 2009; BARBOSA *et al.,* 2011).

- ✓ Espécies de Interesse Conservacionista

Dentre as espécies com potencial ocorrência para a região, duas são considerados endêmicas do bioma Caatinga: *Pteronotus davyi* e *Xeronycteris vieirai*.

A espécie *Pteronotus davyi*, é um morcego insetívoro da família Mormoopidae, encontrado nas Américas Central e do Sul. A espécie de diferencia dos demais mormopídeos pelo seu pequeno tamanho (antebraço <50 mm) e por ter a membrana da asa unida sobre as costas, o que dá a aparência de um dorso nu. A sua dieta consiste basicamente de coleópteros e lepidópteros. Possui a capacidade de ocupar diversos ambientes, desde florestas úmidas até ambientes secos e abertos, sendo comumente encontrada no bioma Caatinga (REIS *et al*, 2007).

O *Xeronycteris vieirai* é um glossofagíneo de porte médio, com ocorrência para a região Nordeste, estados da Paraíba, Bahia e Pernambuco, além de registros para o extremo norte de Minas Gerais. Apresenta uma dentição com morfologia bem peculiar, como os molariformes muito reduzidos, o que provavelmente resulta em uma dieta muito especializado no consumo de néctar (REIS *et al*, 2007). Apesar da espécie ter sido incluída na lista de espécies com potencial ocorrência para a região, é pouco provável que ela ocorra na AID e

ADA do empreendimento, devido aos seus requerimentos ecológicos e as características ambientais da área de implantação do empreendimento.

Somente duas espécies estão listadas em categorias de ameaça no Brasil (MMA, 2014), *X. vieirai*, descrita acima, e *Furipterus horrens*, ambas incluídas na categoria vulnerável.

A espécie *Furipterus horrens,* compreende um animal de pequeno porte, pesando em média 3 gramas e até 15 cm de envergadura. Ocorre do sul da Costa Rica ao Peru, Guianas, Trinidad e Brasil. No país a espécie apresenta ampla distribuição, ocorrendo nos estados do Pará, Amazonas, Piauí, Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. Alimenta-se exclusivamente de insetos aéreos (REIS *et al*., 2007). Apesar de estar incluída na lista brasileira, é considerada pouco preocupante de acordo com a lista vermelha da IUCN (2017

Em uma escala global, outras quatro são consideradas Deficiente em Dados, *Rhogeessa hussoni, Cynomops abrasus, Xeronycteris vieirai* e *Vampyressa pusilla*.

O morcego *Rhogeessa hussoni*, ocorre do Suriname ao Brasil, sendo que no país existem registros para os estados da Bahia, Minas Gerais e Paraná. Pouco se conhece a respeito de sua ecologia e história natural. Acredita-se que, pela semelhança com outras espécies do gênero, seja insetívora de captura de presas aéreas. Embora seja uma espécie pouco capturada, parece estar associada a uma grande variedade de ecossistemas em diferentes biomas brasileiros (REIS *et al*, 2007).

A espécie *Cynomops abrasus* ocorre desde o norte da América do Sul até a Argentina e centro-leste do Brasil com registros para os estados do Pará, Amazonas, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo. Sua dieta é composta basicamente de insetos coleópteros (REIS *et al*, 2007). Apesar de pouco conhecida, é uma espécie de ampla distribuição no Brasil e nos diferentes biomas.

O *Vampyressa pusilla* é endêmico da América do Sul, ocorre no Brasil, Argentina e Paraguai. No Brasil ocorre em todos os estados do Sul e Sudeste e ainda possui registros para os estados da Bahia, Alagoas e Goiás. Alimenta-se de frutos, provavelmente de figos silvestres. É uma espécie naturalmente incomum estando associada a ambientes úmidos de florestas (REIS *et al*, 2007).

5.2.2.5.4. Considerações Gerais - Mastofauna

A região de estudo apresenta uma paisagem heterogênea, com áreas bem conservadas e áreas alteradas por atividades humanas. Pequeno trecho da área diretamente afetada do empreendimento se insere em uma das localidades consideradas prioritárias para a biodiversidade da Caatinga (MMA, Portaria 223 de 2016) a localidade 227- Serra da Fumaça, na categoria extremamente alta. É citado um total de 15 espécies de mamíferos como alvo de ações à conservação. A região está a cerca de 20 Km de outra área classificada como de

prioridade alta, a localidade 232 – Campo Formoso, com 11 espécies de mamíferos consideradas alvo de ações à conservação.

A riqueza de espécies encontradas através da coleta de dados primários (N= 04) foi baixa, o que pode ser um reflexo do curto período de amostragem e da amostragem restrita ao traçado do Complexo Eólico. Amostragens no entorno poderão revelar a presença de outras espécies, conforme o encontrado no diagnóstico secundário, devendo ser consideradas as respectivas restrições direcionadas ao grau de conservação da região.

A comunidade de morcegos com potencial ocorrência para a região do Complexo Eólico Antônio Gonçalves é predominantemente composta por espécies generalistas. Os táxons mais frequentes na maioria dos estudos analisados, compreendem uma guilda dos morcegos frugívoros, que foi a mais abundante, como por exemplo as espécies *Carolia perspicillata* e *Artibeus planirostris* e a maior parte dos membros da família Phyllostomidae. A maior abundância dessas espécies é esperada, uma vez que apresentam plasticidade ambiental e ampla distribuição geográfica.

A presença dessas espécies, com base nos aspectos ecológicos de cada uma, é um indicativo de modificações e alterações ambientais, já que essas espécies têm preferência por plantas pioneiras, aquelas que iniciam o processo natural de recuperação de uma área.

Das 60 espécies registradas, a maioria apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em mais de um Estado e em outros biomas brasileiros, inclusive algumas delas habitam áreas antropizadas (REIS *et al,* 2007), resultado da elevada capacidade de adaptação destes morcegos em ambientes alterados.

Como as áreas onde se pretende implantar o futuro empreendimento encontram-se alteradas e fragmentadas, presume-se uma redução de habitats. Sabe-se que a fragmentação e isolamento de habitats naturais em geral são grandes ameaças a biodiversidade regional e global, podendo causar resultados severos a riqueza da fauna, como alterações nas comunidades e até mesmo extinções locais. Estes fatores influenciam diretamente a composição das espécies de quirópteros. Mesmo que haja pequenos fragmentos na região, os mesmos são fundamentais para a manutenção de muitas espécies de quirópteros, pois podem ser usados como refúgio, abrigos, área de alimentação ou até mesmo servir como um novo hábitat (BIANCONI *et al*, 2004), resultando na uma manutenção da biodiversidade regional.

5.2.3 Áreas Legalmente Estabelecidas sob Regime Especial de Proteção

Em termos de relevância ambiental, a região de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves tangencia na sua extremidade nordeste a área prioritária para conservação CA227, considerada de prioridade extremamente alta para a conservação, em função da urgência extremamente alta por desmate e muito alta por desertificação (BIODIVERSITAS, 2000, e MMA, 2007), conforme pode ser visualizado na Figura 5.2.3.1.

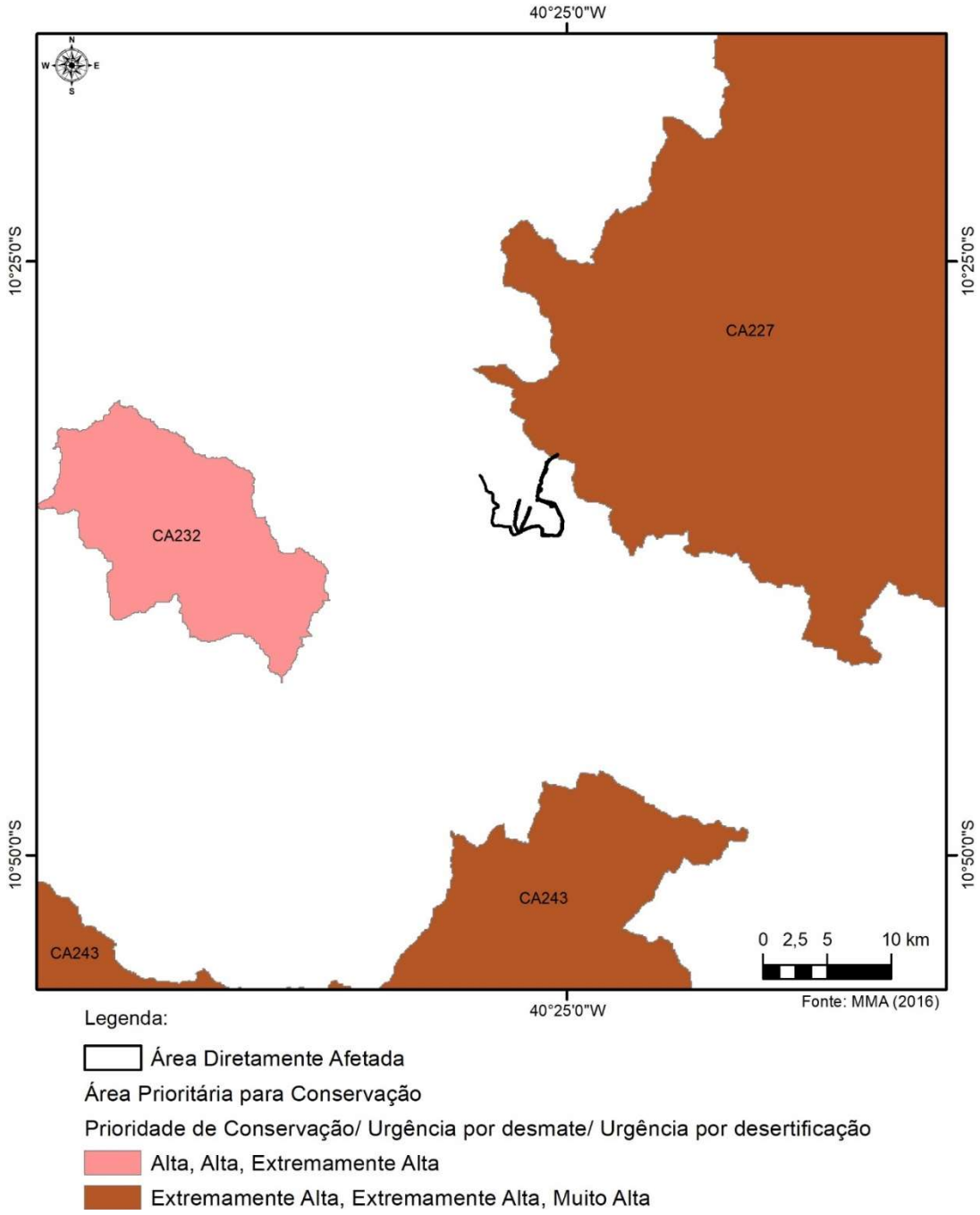


Figura 5.2.3.1
Mapa de Importância Biológica para o Bioma Caatinga. Fonte: Biodiversistas (2000) e MMA (2016). Em destaque o Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.

Em termos de Unidades de Conservação (UC) mais próximas ao projeto, considerando um raio de 52 km, existem duas UC's de uso sustentável, a Área de Proteção Ambiental – APA do Boqueirão da Onça à 51,8 Km e a RPPN Maria Maria à 32,6 Km (Figura 5.2.3.2).

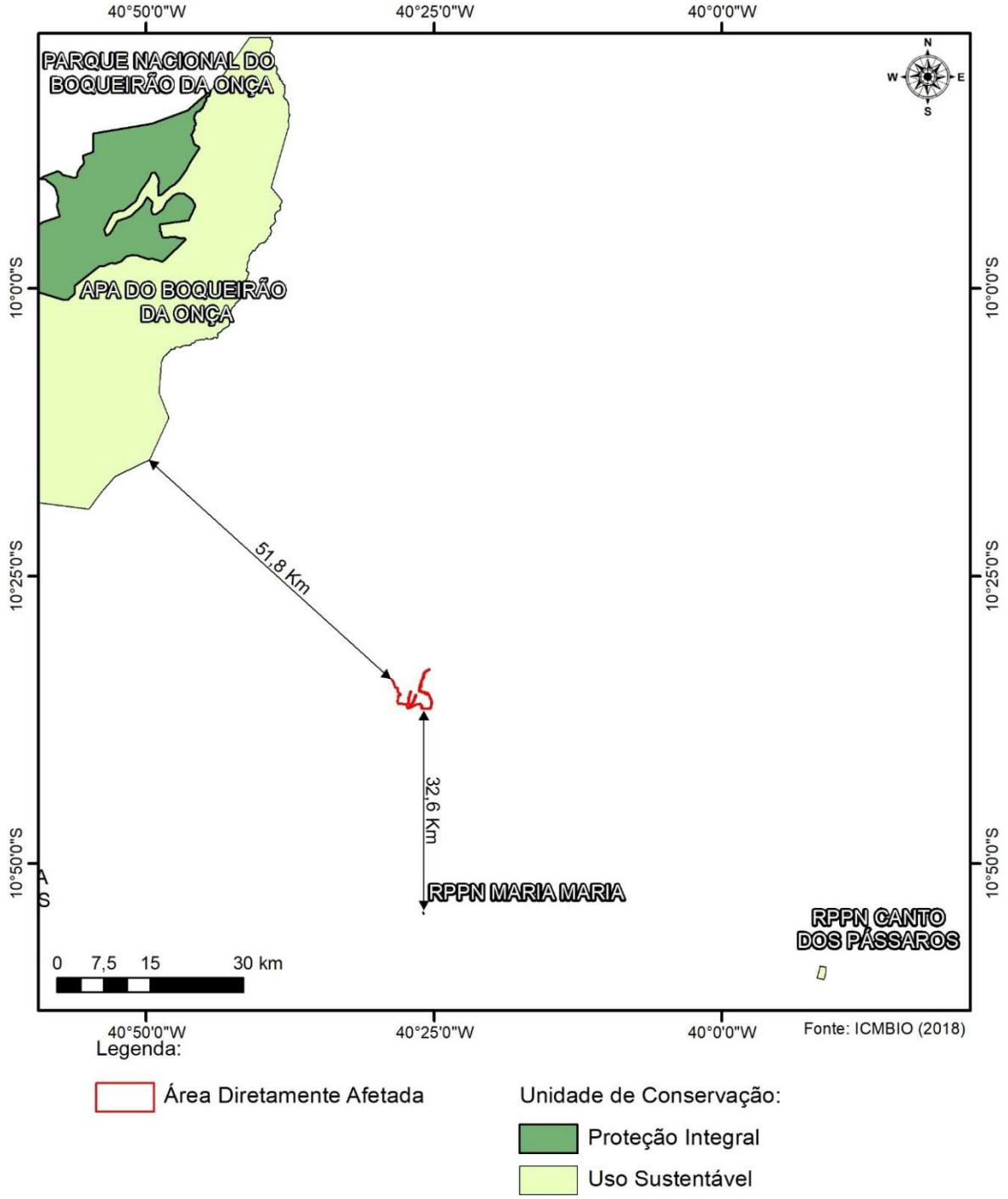


Figura 5.2.3.2
Inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves em relação às Unidades de Conservação existentes na região

De acordo com o Art. 1º, § 2º da Resolução CONAMA nº 428/2010, que dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a necessidade de autorização ou ciência dos órgãos responsáveis pela UCs : "(...) o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas".

Portanto, o empreendimento em estudo não afeta nenhuma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral oficialmente instituída até a data de fechamento deste relatório, Zona de Amortecimento, ou mesmo o raio de 3 km de nenhuma UC (conforme Resolução Conama n° 428/2010, para UCs que não possuam Zona de Amortecimento definida).

As únicas interferências em áreas legalmente estabelecidas ocorrem nas Áreas de Preservação Permanentes (APPs) hídricas e de borda de tabuleiro. Para definição das APPs hídricas na região do empreendimento considerou-se as diretrizes descritas abaixo, conforme o Novo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012).

- ✓ Curso d'água com largura inferior a 10 m: *buffer* de 30 m;
- ✓ Curso d'água com largura entre 10 e 20 m: *buffer* de 50 m;
- ✓ Áreas de nascentes: *buffer* de 50 m;
- ✓ Represas de cursos d´águas naturais em zona rural: *buffer* de 30 m;
- ✓ Lagoa natural em zona rural: 100 m.

A ADA do empreendimento intercepta um total de 18,55 ha de APPs (sendo 12,2 ha em Floresta Estacional estágio médio e inicial, 0,47 ha em estágio inicial, 2,78 ha em superfície agropecuária e 2,85 ha em Mosaico de campo rupestre e carrasco (Figura 5.2.3.4). Considerando que o empreendimento possui uma ADA total de 177,34 ha, as áreas de APP somam 10,4% do empreendimento.

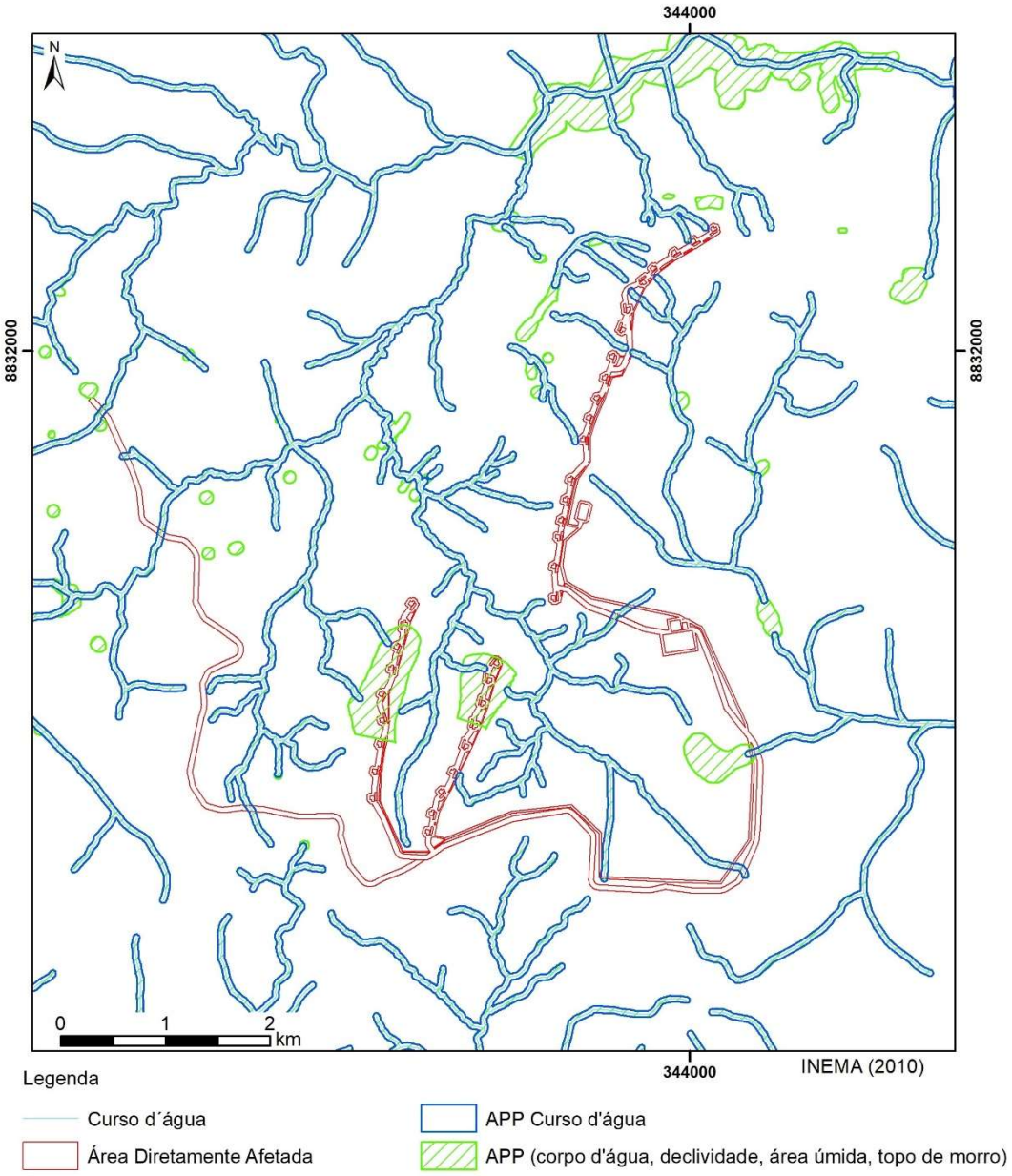


Figura 5.2.3.4
Áreas de preservação permanente interceptadas pela ADA do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA

A Figura 5.2.3.5 apresenta as reservas legais interceptadas pela ADA do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, as quais deverão ser objeto de relocação ou compensação na próxima etapa do licenciamento (LI).

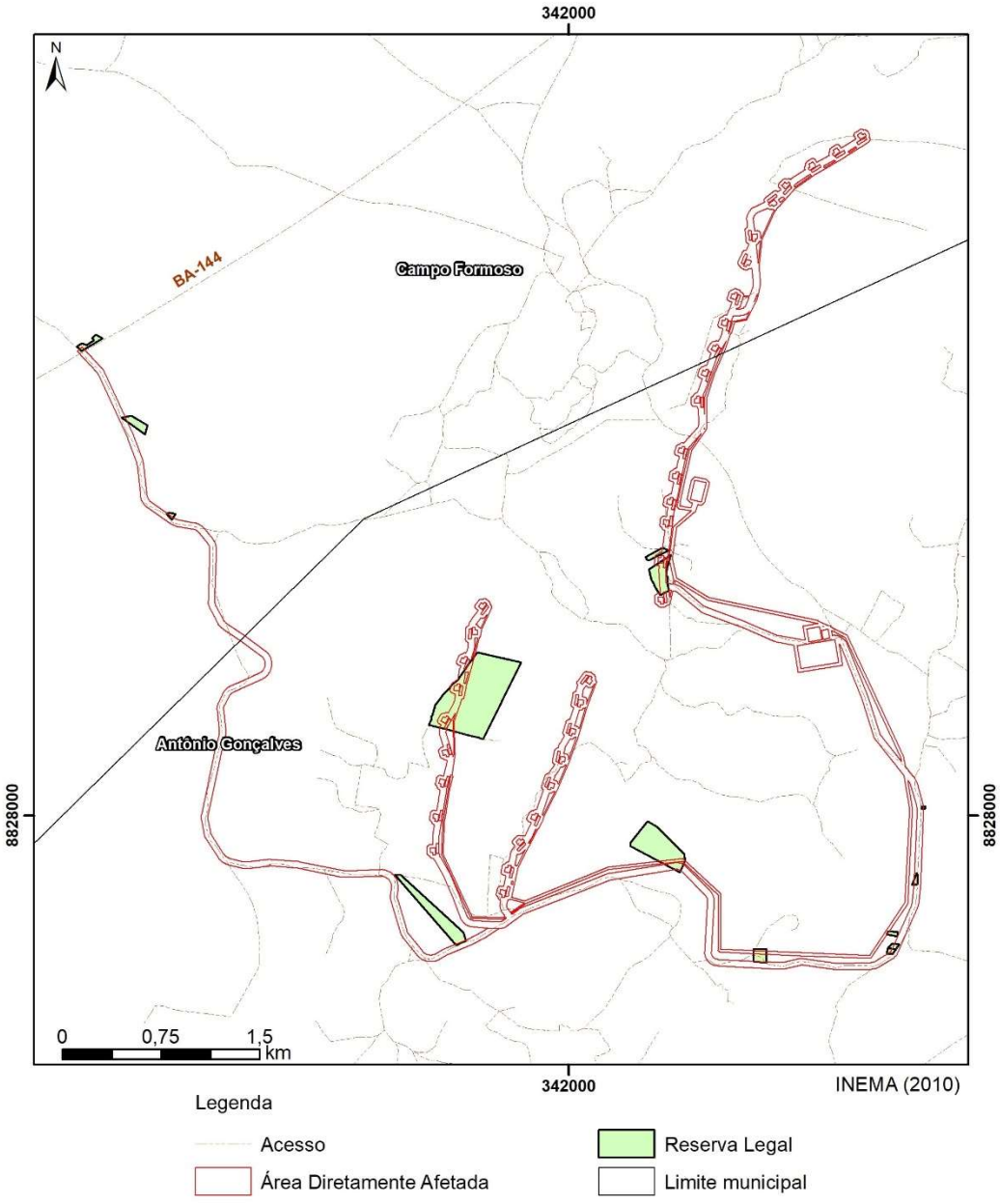


Figura 5.2.3.5
Áreas de Reserva Legal interceptadas pela ADA do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, Antônio Gonçalves e Campo Formoso, BA

5.2.4 Síntese do Meio Biótico

Inserida no Bioma Caatinga, a área em estudo se destaca pela ausência de tipologias típicas desse domínio fitogeográfico, enquanto florestas representam o ambiente mais presente. A vegetação mais próxima de uma fisionomia de caatinga é o carrasco, apesar da ausência de plantas espinhentas e baixa presença de cactos e bromélias.

Também estão presentes fisionomias de Campo Rupestre e alguns locais onde a feição savânica se apresenta, além de superfícies agropecuárias representadas por pastagens e lavouras de pequeno porte.

Em geral, a fisionomia florestal encontra-se em estágio médio ou inicial de regeneração, havendo diversos sinais de incêndios e derrubadas.

Tem-se como a maior relevância da cobertura vegetal na ADA a continuidade de vegetação florestal, mesmo que alterada, e a ocorrência de Campos Rupestres, onde a presença de diversas espécies não identificadas pode conter algumas de importância ecológica.

Em relação às espécies da flora legalmente protegidas, a presença do licuri (*Syagrus coronata*) se destaca pela imunidade ao corte atribuída a ela pela legislação estadual e federal.

No que tange à fauna, a cobertura vegetal presente, a baixa disponibilidade hídrica e a estruturação da paisagem da área influenciam diretamente na comunidade faunística diagnosticada. A comunidade herpetofaunística registrada é constituída em sua totalidade por espécies generalistas, de ampla distribuição geográfica e, portanto, tolerantes às alterações ambientais. Foram registradas 27 espécies por meio de dados primários, nenhuma considerada nas listas de espécies ameaçadas. A herpetofauna se mostrou com uma riqueza baixa nesse estudo.

A avifauna mostrou-se representada por uma dominância de espécies de hábito generalista e invertívoro, refletindo a paisagem presente na área. Foram registradas 93 espécies, sendo uma categorizada nas listas de espécies ameaçadas. Foram identificadas também espécies com vulnerabilidade à colisão. Ressalta-se que a vulnerabilidade à colisão não indica que a colisão irá ocorrer, apenas é um apontamento ao cruzamento de informações sobre a altura de vôo e ocorrência dessas espécies na área. Para a ADA/AID não houve registro de espécies consideradas nas listas de ameaça.

Quanto aos mamíferos terrestres foram registradas quatro espécies por dados primários, nenhum categorizada nas listas de espécies ameaçadas.

Os morcegos foram diagnosticados, exclusivamente, por meio de dados secundários e potencialidade de ocorrência nas áreas, portanto, indica-se para a AII a potencialidade de ocorrência de 60 espécies, sendo duas endêmicas da Caatinga e duas consideradas

vulneráveis. Certamente, o número de espécies confirmadas para a ADA/AID será menor do que esse, uma vez que o diagnóstico regional compreende uma maior extensão territorial e de fitofisionomias.

Portanto, o diagnóstico do Meio Biótico compreendeu o registro de espécies generalistas, em sua maior porção, no entanto com presença de espécies importantes à conservação, como aquelas imunes à corte, endêmicas e/ou ameaçadas demonstrando que a área ainda desempenha importante papel na manutenção da biodiversidade regional**.** Os dados levantados permitem a análise de impacto do empreendimento sobre o Meio Biótico, possibilitando a proposição de medidas que venham a compensar, minimizar e/ou monitorar tais impactos, em busca de um desenvolvimento sustentável.

5.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

5.3.1 Procedimentos Metodológicos

As áreas de influência que integram o Meio Socioeconômico do Complexo Eólico (CE) Antônio Gonçalves foram estudadas conforme os procedimentos metodológicos descritos a seguir.

Os municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, ambos no estado da Bahia, foram definidos como Área de Influência Indireta (AII) do Complexo Eólico em estudo, tendo em vista a vinculação territorial com o empreendimento. Para a caracterização da AII foram utilizados dados secundários disponibilizados por instituições que detém informações estatísticas que retratam os principais aspectos socioeconômicos do território de inserção do empreendimento.

Para cada uma das temáticas abordadas, foi selecionado indicadores sociais e econômicos representativos, com o objetivo caracterizar a dinâmica dos municípios cujos territórios serão interceptados pelo empreendimento que estão disponíveis em fontes oficiais de informação e estatística, descritas a seguir. Vale destacar que a construção do diagnóstico foi baseada na análise integrada entre os municípios da AII, sempre buscando apontar semelhanças e sinergias no desenvolvimento destes.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP;
- Ministério da Saúde/DATASUS;
- Fundação Cultural Palmares - FCP;
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA;
- Ministério de Desenvolvimento Social - MDS;
- Ministério do Trabalho e Emprego – TEM
- Secretaria do Tesouro Nacional.

Os dados que foram levantados e as respectivas análises técnicas descritivas, sempre que procedente, foram apresentados em séries históricas e representativas, avaliando comparativamente a evolução temporal dos aspectos socioeconômicos em estudo.

Para caracterização da Área de Influência Direta (AID) foi realizada uma campanha de campo para a coleta de informações primárias adicionais junto às comunidades rurais localizadas no entorno do empreendimento. Esta campanha de campo ocorreu no período entre 24 e 29 de maio de 2019. A metodologia utilizada foi pautada em realização de entrevistas semiestruturadas, com base em roteiro de pesquisa previamente elaborado. Tal abordagem teve como objetivo levantar informações que permitiram retratar características gerais e específicas das comunidades, não disponíveis em fontes secundárias, bem como levantar as percepções dos representantes locais em relação ao empreendimento.

A Área de Influência Direta (AID), além da sede urbana do município de Campo Formoso, é representada pelas ocupações humanas no entorno da área onde será implantado o Complexo Eólico Antônio Gonçalves, notadamente as comunidades rurais ali inseridas. Sua caracterização foi pautada em dados primários, obtidos através de observação técnica e pesquisa direta junto a representantes formais dos moradores (presidentes das associações comunitárias) ou, na ausência e/ou inexistência desses, com agentes de saúde ou moradores locais reconhecidos como lideranças. Esta abordagem foi apoiada em roteiro de pesquisa previamente estruturado, com questões relacionadas ao número de famílias e moradores, condições de infraestrutura das comunidades, referências para o atendimento das demandas básicas dos habitantes, principais atividades produtivas e padrões de uso e ocupação do solo, nível de renda e organização social dos moradores, dentre outros. Foi aferida, ainda, a percepção dos entrevistados a respeito da possibilidade de implantação do projeto.

A pesquisa de campo envolveu dois profissionais sociólogos, tendo sido identificadas e caracterizadas todas as comunidades rurais que integram a área de influência direta onde será implantado o empreendimento, por meio de entrevistas com as lideranças relacionadas na Tabela 5.3.1 a seguir.

Tabela 5.3.1: Entrevistas Realizadas nos Núcleos Populacionais da Área de Influência Direta

Nº	Comunidades Rurais	Município	Liderança Entrevistada	Função - Cargo
1	Povoado Santo Antônio	Campo Formoso	Elias Guimarães Vieira	Associado da Associação comunitária dos Pequenos Produtores Rurais da Fazenda Santo Antônio
2	Comunidade de Olhos D'água das Cabritas	Antônio Gonçalves	José Augusto Farias	Residente da Comunidade de Olhos D'água das Cabritas
3	Comunidade de Lagoa Grande	Antônio Gonçalves	Adilson Farias Vieira	Fiscal Geral da Associação Tradicional Fundo de Pasto de Lagoa Grande
4	Comunidade de Barreiro	Campo Formoso	José Sobrinho de Carvalho	Associado da Associação Comunitária de Barreiro
5	Comunidade de Ilhote	Campo Formoso	Jeane Sena Soares	Presidente da Associação de Agricultores de Ilhote
6	Comunidade de Brejão da Grota	Antônio Gonçalves	Doralice Souza Miranda	Vice-Presidente da Associação Comunitária de Fundo de Pasto e Fecho de Pasto de Brejão da Grota e Região

Nº	Comunidades Rurais	Município	Liderança Entrevistada	Função - Cargo
7	Comunidade de Baixa Grande	Antônio Gonçalves	Josenilton de Jesus Santos	Associado da Associação Comunitária de Baixa Grande
8	Comunidade de Catuaba	Antônio Gonçalves	Maísa Bispo Bezerra	Vice-Presidente da Associação de Moradores de Catuaba

Por fim, a caracterização das propriedades rurais afetadas pelo empreendimento, consideradas como ADA/AID, foi conduzida com base em observações técnicas de campo e complementadas por entrevistas em profundidade junto a informantes qualificados das comunidades rurais da AID, conhecedores da realidade socioeconômica da região prevista para a implantação do empreendimento. Durante os levantamentos foram priorizados os atributos socioeconômicos do território que podem estar mais suscetíveis às interferências do empreendimento, como o uso e a ocupação do solo, perfil fundiário, atividades produtivas, infraestrutura e existência de benfeitorias.

5.3.2 Diagnóstico da Área de Influência Indireta – AII

5.3.2.1 Contexto Regional

Para fins de planejamento e gestão do estado da Bahia, os municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, que integram a Área de Influência Indireta do projeto em estudo, pertence ao Território de Identidade denominado Piemonte Norte do Itapicuru.

Com o objetivo de identificar prioridades temáticas definidas a partir da realidade local, possibilitando o desenvolvimento equilibrado e sustentável entre as regiões, o Governo da Bahia passou a reconhecer a existência de 27 Territórios de Identidade, constituídos a partir da especificidade de cada região. O território é conceituado como um espaço físico, geograficamente definido, geralmente contínuo, caracterizado por critérios multidimensionais, tais como o ambiente, a economia, a sociedade, a cultura, a política e as instituições.

Em termos de divisões geográficas, os municípios da AII estão vinculados à mesorregião Centro Norte Baiano e à microrregião Senhor do Bonfim.

A mesorregião Centro Norte Baiano engloba 80 municípios, distribuídos por uma área de 82.178,2 km², correspondente a 14,5% da área total do estado da Bahia. É subdividida em cinco microrregiões, polarizadas pelos municípios de Jacobina, Feira de Santana, Irecê, Itaberaba e Senhor do Bonfim. Entre os anos de 2000 e 2010 sua população cresceu a uma taxa de 0,54% ao ano, atingindo 2.226.300 habitantes, dos quais 64,9% residem nas áreas urbanas. O maior e mais importante município dessa mesorregião é Feira de Santana, considerado principal centro urbano, político, educacional, tecnológico, econômico, imobiliário, industrial, financeiro, administrativo, cultural e comercial do interior da Bahia.

A microrregião de Senhor do Bonfim, a qual os municípios da AII pertencem, é composta por 09 municípios (Andorinhas, Antônio Gonçalves, Campo Formoso, Filadélfia, Itiúba, Jaguarari, Pindobaçu, Senhor do Bonfim e Umburanas). Polarizada pelo município do mesmo nome, a microrregião de Senhor do Bonfim, ocupa uma área de 16.563,7 km², correspondente a 20,1% da área territorial da mesorregião Centro Norte Baiano. Sua população total em 2000 somava 270.313 habitantes, passando para 286.781 habitantes, em 2010, representativa de 12,9% da população total da Mesorregião. O grau de urbanização dessa Microrregião alcançou 51,8% em 2010, percentual inferior ao registrado para a Mesorregião que registrou taxa de 64,9%no ano em análise.

Figura 5.3.1
Inserção do empreendimento na Microrregião de Senhor do Bonfim

5.3.2.2 Caracterização Populacional

A respeito da caracterização populacional da AII, cabe destacar que, desde 2000, todos os municípios apresentaram taxa de crescimento anual positiva conforme apontado na tabela 5.3.2 abaixo. Antônio Gonçalves foi aquele que registrou maior taxa de crescimento no período intercensitário. Em 2000, a população de Antônio Gonçalves era de 9.716 habitantes. Já, em 2010, dada a taxa de crescimento observada (1,3% ao ano), o município de Antônio Gonçalves registrou 11.015 habitantes em 2010. Vale destacar que o crescimento observado no município foi superior às médias observadas na microrregião do Senhor do Bonfim (0,6% ao ano) e na mesorregião Centro Norte Baiano (0,7% ao ano) entre o período intercensitário.

Ainda a respeito de Antônio Gonçalves cabe destacar que o crescimento da sua população foi observando tanto na zoa urbana quanto na área rural do município. A respeito da população rural, em 2000, o Censo Demográfico indicou 4.4.56 habitantes em Antônio Gonçalves. No ano de 2010, a população rural registrada foi de 5.232 habitantes, o que representa um crescimento de 1,6% ao ano entre 2000 e 2010. Inclusive, este crescimento foi superior àquele registrado na área urbana do município que, entre 2000 e 2010, apresentou um crescimento de 1% ao ano, conforme pode ser observado na tabela abaixo.

A respeito de Campo Formoso, o município apresentou crescimento populacional de 0,6% ano, índice esse semelhante ao registrado para a microrregião (0,6% ao ano) e mesorregião (0,7% ao ano) entre os anos de 2000 e 2010. Diferentemente de Antônio Gonçalves, o crescimento da população de Campo Formoso deu-se, quase exclusivamente, pelo acréscimo de habitantes na área urbana do município. Entre 2000 e 2010, a população urbana aumentou em um ritmo de 1,7% ao ano, o que fez a população saltar de 21.003 habitantes em 2000 para 24.863 no ano de 2010. Vale destacar que o esse crescimento da população urbana de Campo Formoso foi superior àquele observado na microrregião (1,4% a.a.) e mesorregião (1,5% a.a.).

De acordo com estimativas do Tribunal de Contas da União (TCU) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2018, todos os municípios da AII apresentaram crescimentos positivos de suas populações. Segundo estes institutos, a população de Campo Formoso em 2018 foi de 70.912 habitantes, o que representa um crescimento de 0,78% ao ano entre 2000 e 2018. Antônio Gonçalves, por sua vez, registrou 11.715 habitantes em 2018, um crescimento de 0,77% ao ano face à população de 2010.

Outro ponto que merece destaque ao se analisar a Figura 5.3.2, é o crescimento da urbanização em Campo Formoso, seguindo, assim, a tendência observada no Brasil desde a década de 1990. No ano de 2000, o município de Campo Formoso registrava uma taxa de urbanização e 0,34. Em 2010, a taxa de urbanização foi de 0,37, um crescimento de três pontos percentuais. Apesar deste crescimento, o município de Campo Formoso ainda é predominantemente rural com 73% da sua população residindo na zona rural, índice este bem superior ao registrado na microrregião do Senhor do Bonfim (48%) e mesorregião do Centro Norte Baiano (35%) em 2010.

Diferentemente de Campo Formoso, o Antônio Gonçalves pode ser considerado um município tipicamente urbano, uma vez que, em 2010, mais de 50% da sua população residia em áreas urbanas do município. Por outro lado, observou-se, entre 2000 e 2010, uma diminuição da urbanização em Antônio Gonçalves. Em 2000, a taxa de urbanização era de 0,54. Já, em 2010, a taxa observada foi de 0,53, sendo explicada pelo aumento considerável da população rural no período intercensitário. De qualquer maneira, em relação às regiões de planejamento, os municípios da AII podem ser considerados municípios em transição entre o modo de vida urbano e rural, dado que grande parte das suas populações ainda residente as áreas rurais.

Tabela 5.3.2: Distribuição espacial da população e taxas de crescimento dos municípios da AII, microrregião e mesorregião - 2000 2010 e 2018.

Município de Microrregião e Mesorregião	População	Anos			Taxa de Crescimento Anual (%)
		2000	2010	2018 (Estimativa)	2000 / 2010
Antônio Gonçalves	**Total**	**9.716**	**11.015**	**11.715**	**1,3%**
	Urbana	5.260	5.783	-	1,0%
	Rural	4.456	5.232	-	1,6%
Campo Formoso	**Total**	**62.459**	**66.616**	**70.912**	**0,6%**
	Urbana	21.003	24.863	-	1,7%
	Rural	41.456	41.753	-	0,1%
Microrregião de Senhor do Bonfim	**Total**	**270.313**	**286.781**	**-**	**0,6%**
	Urbana	128.794	148.500	-	1,4%
	Rural	141.519	138.281	-	-0,2%
Mesorregião Centro Norte Baiano	**Total**	**2.080.336**	**2.226.300**	**-**	**0,7%**
	Urbana	1.245.082	1.445.873	-	1,5%
	Rural	835.254	780.427	-	-0,7%

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010, Estimativa Populacional 2018.

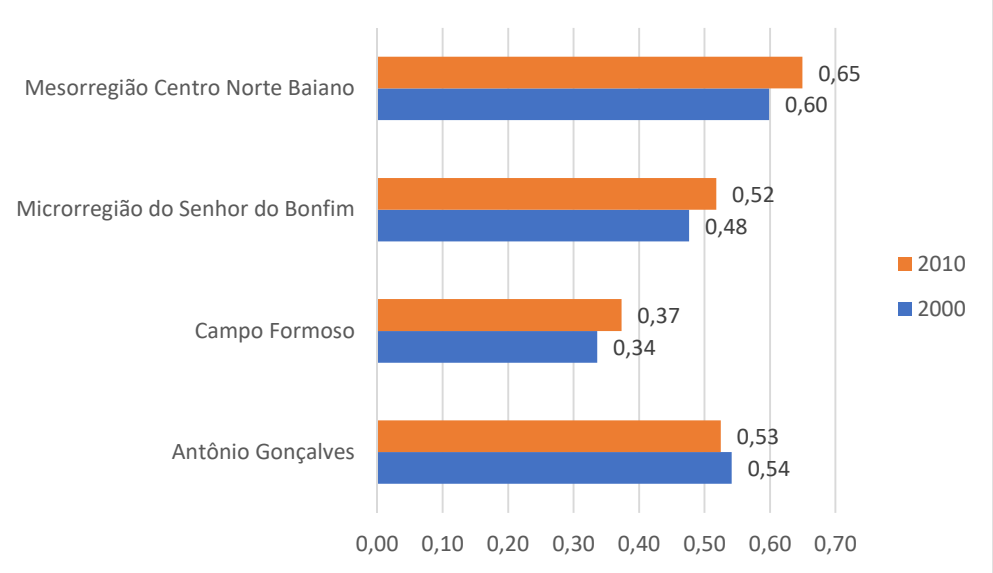


Figura 5.3.2: Grau de Urbanização dos municípios da AII e suas microrregiões de inserção – 2000 e 2010

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010.

A respeito da densidade demográfica, outro componente importante para a caracterização populacional, esta revela comportamento positivo entre 2000 e 2010, reflexos das dinâmicas demográficas vivenciadas pelos municípios da AII. A partir da leitura da tabela 5.3.3 abaixo, cabe destacar que todos os municípios apresentaram crescimento positivo

na densidade demográfica, apesar de possuírem índices diferentes quando se analisa a microrregião. Por exemplo, Campo Formoso registrou uma densidade demográfica inferior à média da microrregião de Senhor do Bonfim e Mesorregião do Centro Norte Baiano. Já, Antônio Gonçalves apresentou uma densidade demográfica à microrregião e mesorregião a qual pertence.

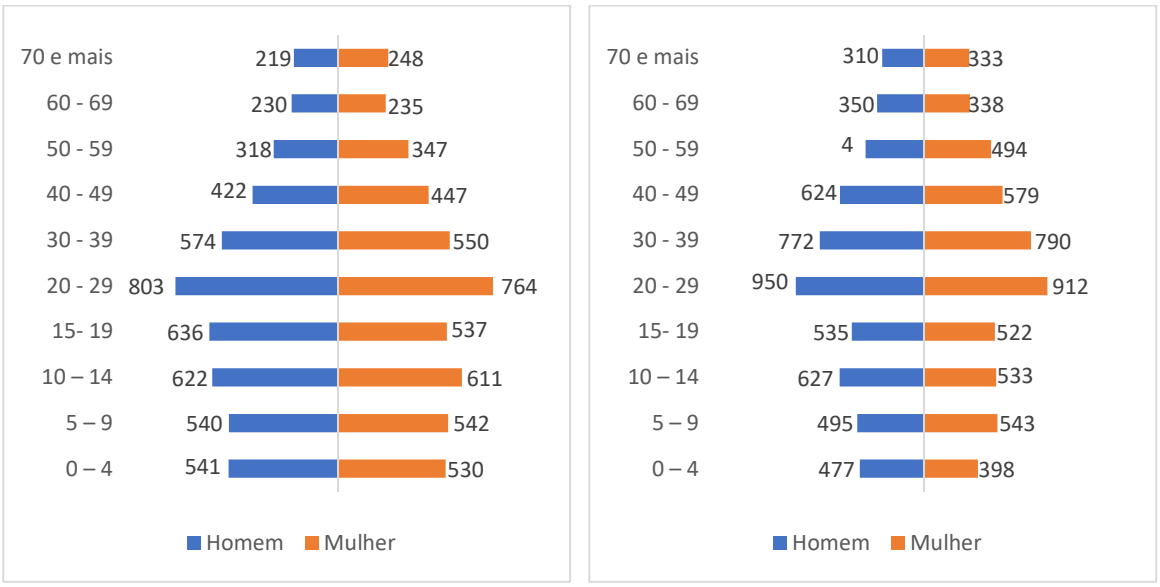
Tabela 5.3.3: Densidade demográfica dos municípios da All e das suas microrregiões – 2000 e 2010

Município de Microrregião e Mesorregião	Área	Densidade Demográfica (hab./km²)	
	(km²)	2000	2010
Antônio Gonçalves	316,10	30,74	34,85
Campo Formoso	7.258,57	8,6	9,17
Microrregião de Senhor do Bonfim	16.563,70	16,31	17,31
Mesorregião Centro Norte Baiano	82.178,20	25,31	27,09

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010.

Quanto à estrutura etária da população, será analisado separadamente cada um dos municípios para permitir identificar condições específicas a cada uma das localidades. Primeiramente, destaca-se a pirâmide etária de Antônio Gonçalves. A distribuição acompanha a tendência revelada para todo o País, qual seja a mudança da base da pirâmide etária, com redução da população de crianças e jovens até 19 anos, em contraposição a um crescimento do número de pessoas acima dessa faixa, conforme pode ser constatado pelos dados da Figura 5.3.3.

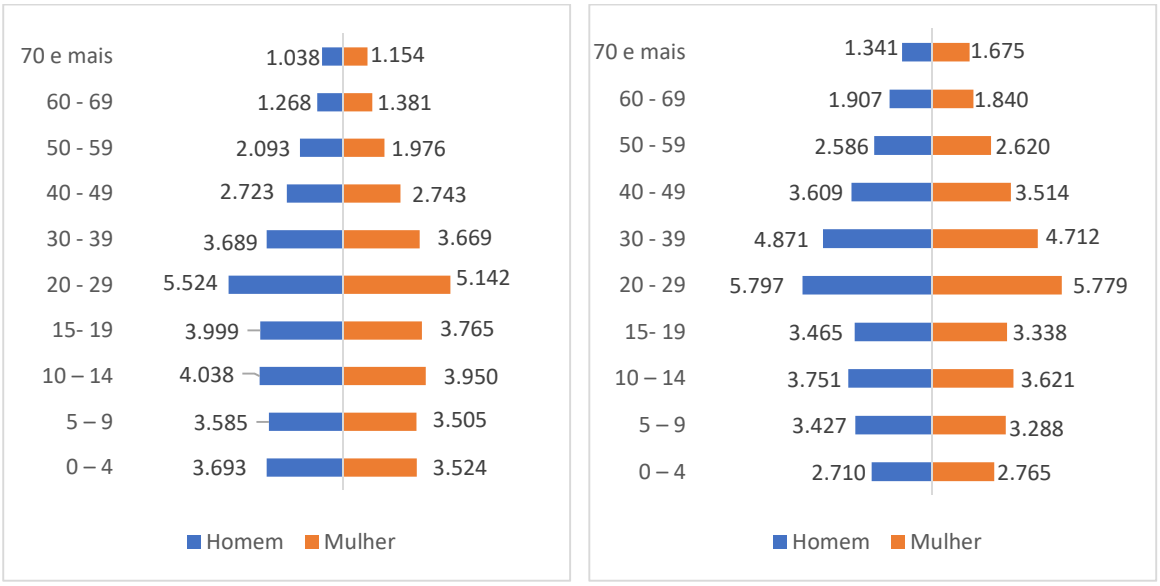
A partir da leitura da estrutura etária de Antônio Gonçalves, destaca-se a redução da representatividade de crianças de 0 a 4 anos, de 18,3% entre 2000 e 2010, o que pode ser atribuída ao declínio das taxas de fecundidade verificadas em nível nacional e já constatado pelo Censo Demográfico de 2010. No outro extremo, a população com mais de 60 anos apresentou um crescimento no período, indicativo de melhoria das condições de vida no município e, em consequência, aumento da expectativa de vida local. Importante notar, principalmente com vistas ao Complexo Eólico, que os dados demonstram que a maior taxa de crescimento foi verificada no estrato de 30 a 59 anos de idade, onde se insere uma parte significativa da população em idade produtiva.



Ano 2000 **Ano 2010**

Figura 5.3.3: Pirâmides Etárias de Antônio Gonçalves – 2000 e 2010
Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 2000 e 2010, Bahia.

A análise da estrutura etária da população de Campo Formoso entre os anos de 2000 e 2010, com base na Figura 5.3.4 demonstra que houve crescimento expressivo de população nas faixas etárias entre 40 e 49, bem como nas faixas de 60 a 69 anos de idade, em contraposição a uma diminuição do número de pessoas nas faixas compreendidas entre 0 a 15 anos de idade. Assim como em Antônio Gonçalves, observa-se que o maior crescimento foi verificado no estrato de 30 a 59 anos de idade, onde se insere uma parte significativa da população em idade produtiva.



Ano 2000 **Ano 2010**

Figura 5.3.4: Pirâmides Etárias de Campo Formoso – 2000 e 2010
Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 2000 e 2010, Bahia.

Concluindo o tópico, apresentam-se as informações relativas à migração dos municípios da AII entre 2000 e 2010. De acordo com dados do Censo Demográfico de 2010, na

microrregião de Senhor do Bonfim, 5,19% da população registrada em 2010 não residia na microrregião nos últimos 5 anos. Índice esse semelhante àquele observado para a mesorregião do Centro Norte Baiano (5,52%). Em Antônio Gonçalves, 6,56% da população não residia no município no ano de 2005, ou seja, superior à média da micro e mesorregião. Por outro lado, Campo Formoso apresentou apenas 3,47% da sua população em 2010 que não fazia parte do contingente populacional em 2005.

Por fim, a respeito das pessoas com menos de 10 anos de residência percebe-se que há um fluxo intenso de chegada de pessoas nos outros municípios que compõe a microrregião de Senhor do Bonfim e a mesorregião do Centro Norte Baiano. Inclusive, destaca-se, novamente, o município de Antônio Gonçalves que apresentou mais de 12% da sua população, em 2010, com menos de 10 anos de residência no município, ou seja, superior à média das regiões de planejamento. Campo Formoso, por outro lado, registrou números inferiores àqueles apresentados pela sua microrregião e mesorregião, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.4: Pessoas de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município e Pessoas que tinha menos de 10 anos de residência nos municípios da AII, microrregião do Senhor do Bonfim e Mesorregião do Centro Norte Baiano- 2000 e 2010.

Espaço de Interesse	Pessoas de 5 anos ou mais de idade que não residiam no município em 31/07/2005	% da População Total	Pessoas que tinham menos de 10 anos de residência no município	% da População Total
	2010	2010	2010	2010
Antônio Gonçalves	723	6,56	1351	12,27
Campo Formoso	2.309	3,47	5.402	8,11
Microrregião de Senhor do Bonfim	14.878	5,19	32.607	11,37
Mesorregião Centro Norte Baiano	122.992	5,52	255.506	11,48

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

A análise dos dados contidos no presente tópico aponta que há muitas semelhanças entre os municípios da AII no que diz respeito à dinâmica demográfica e caracterização populacional. Porém, alguns dados indicam que há necessidade de se pensar em diferentes formas de atuação em função do município. Neste contexto, destaca-se Campo Formoso, município de médio porte, mas que tem grande parte da sua população residente na zona rural do município. Assim, os impactos, bem como os programas relacionados à sua mitigação, deverão ser executados levando em consideração esta nuance da população de Campo Formoso, uma vez as vias de acesso e os espaços na zona rural tenderão ser mais utilizados pela população local.

Outro ponto que merece destaque é o desafio imposto para empreendimentos locais de contribuir para a criação de oportunidades de oportunidades de emprego para as populações adultas, inclusive são estas aquelas que apresentaram crescimento nos últimos anos na AII, indicando, portanto, que há espaço para o fomento da empregabilidade local.

5.3.2.3 Nível de Vida e Infraestrutura Urbana

- ***Habitação***

A chegada de qualquer empreendimento, a partir de médio porte, será responsável por mudanças no cotidiano das famílias dada a inserção de um novo contingente de moradores temporários. Assim, é importante compreender o estágio atual da infraestrutura de habitação nos municípios da AII para que o empreendimento não se torne um catalisador de mudanças negativas.

De acordo com os dados do Censo Demográfico, apresentados na Tabela 5.3.5, Antônio Gonçalves possuía, no ano de 2000, 2.288 domicílios e um total de 9.716 moradores, sendo que a área urbana concentrava a maioria dos domicílios (55,1% do total). Em 2010, o número de domicílios saltou para 3.070 unidades e o de moradores para 10.953 habitantes, tendo sido reduzida a tendência de concentração de domicílios na área urbana (53,6% do total). Importante ressaltar que, entre 2000 e 2010, o crescimento observado no número de domicílios (2,98% ao ano) foi maior do que a evolução de moradores (1,21% ao ano), fazendo com que a média de moradores por domicílio caísse de 4,2 para 3,57 habitantes/domicílio, de acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010.

Campo Formoso, em 2000, apresentava 14.054 domicílios para 61.631 moradores, sendo grande parte destes contingentes inseridos na zona rural do município (64,7% dos domicílios e 66,1% dos moradores). Em 2010, o município já registrava 17.999 domicílios e 66.441 moradores, o que representou um crescimento anual de 2,5% no número de domicílios e 0,75% no número de moradores em comparação aos dados de 2000. Novamente, chama a atenção o grande número de domicílios (61,1% do total) e de moradores (62,7%) localizados na zona rural de Campo Formoso. Por fim, destaca-se, a diminuição no número de moradores por domicilio, saindo de 4,38 habitantes por domicílio em 2000 para 3,69 em 2010.

Tabela 5.3.5: Número de Domicílios e de Moradores nos municípios da AII, segundo localização– 2000 e 2010.

Município	Localização	2000		2010		Taxa Anual de Crescimento (%)	
		Domicílios	Moradores	Domicílios	Moradores	Domicílios	Moradores
Antônio Gonçalves	Urbano	1.261	5.260	1.648	5.761	2,71	0,91
	Rural	1.027	4.456	1.421	5.192	3,30	1,54
	Total	**2.288**	**9.716**	**3.070**	**10.953**	2,98	1,21
Campo Formoso	Urbano	4.961	20.903	6.997	24.781	3,50	1,72
	Rural	9.093	40.728	11.002	41.660	1,92	0,23
	Total	**14.054**	**61.631**	**17.999**	**66.441**	**2,50**	**0,75**

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010.

Apesar da expansão positiva da habitação nos municípios, de acordo com dados da Fundação João Pinheiro, em 2010, o déficit habitacional ainda é uma realidade presente na AII do CE Antônio Gonçalves, conforme ilustrado na Figura 5.3.5. Campo Formoso, maior município da AII, possui um déficit habitacional de 3.084 domicílios, sendo 2.603 na zona urbana do município. Ou seja, para a solução de problemas sociais e específicos de habitação no município há a necessidade de um acréscimo de 17,1% no universo de domicílios em 2010.

Em Antônio Gonçalves, o déficit habitacional é menos expressivo no contexto local em comparação à Campo Formoso. Em 2010, para atender a demanda local, era necessário a construção de mais 318 moradias, sendo a maioria localizada na zona rural do município – 189 domicílios. Assim para sanear as questões envolvendo o déficit habitacional em Antônio Gonçalves seria necessário um crescimento de 10,4% no número de domicílios em relação ao contingente de 2010.

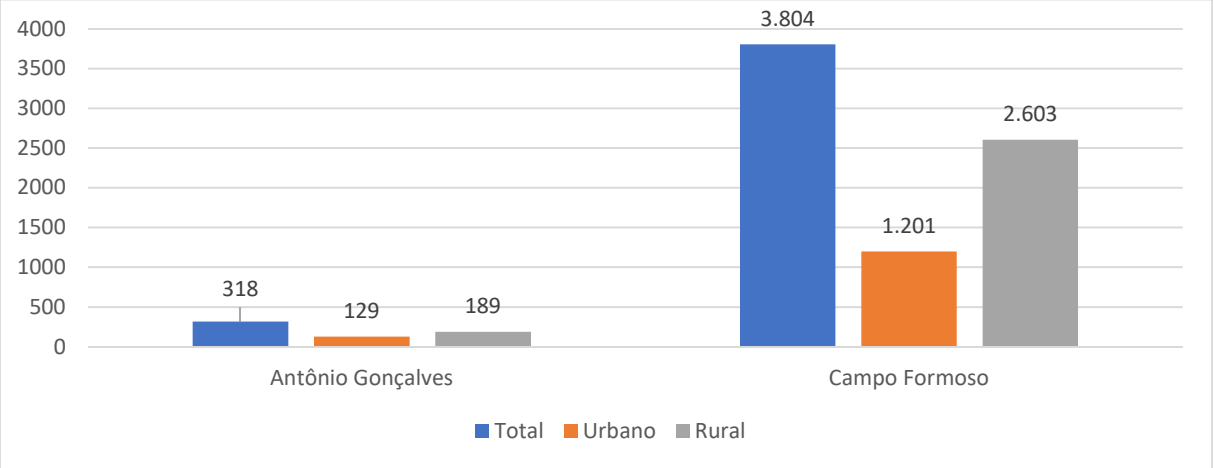


Figura 5.3.5: Déficit Habitacional dos municípios da AII e suas microrregiões – 2010
Fonte: FJP, Déficit Habitacional no Brasil, 2010.

Assim, espera-se que, dada o porte do empreendimento e as informações relativas à mão de obra, que o CE Antônio Gonçalves seja responsável por movimentar o setor de habitação dos municípios da AII, principalmente em Campo Formoso.

- ***Saneamento Básico***

A respeito do saneamento básico apresenta-se, na Tabela 5.3.6 abaixo, os métodos de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais dos municípios da AII no ano de 2010. Em Antônio Gonçalves, 97% dos domicílios na área urbana eram conectados à Rede Geral de Abastecimento (EMBASA). Por outro lado, na zona rural do município, observa-se uma maior gama de métodos de abastecimento de água, sendo a Rede Geral (EMBASA) a responsável pelo abastecimento em 62,2% dos domicílios.

Em Campo Formoso, a EMBASA também é responsável pelo abastecimento da maioria dos domicílios urbanos. Em 2010, 6.787 domicílios urbanos (97%) eram abastecidos pela rede geral da EMBASA. Na área rural do município, a EMBASA é responsável pelo abastecimento de 44,6% dos domicílios, porém outros métodos são relevantes neste contexto, tal como a utilização de poços e nascentes (28,8%) e o carro-pipa/água da chuva (18,2%).

Tabela 5.3.6: Abastecimento de água nos domicílios dos municípios da AII em 2010

Especificação	Antônio Gonçalves				Campo Formoso			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rede Geral	1.605	97,0	917	62,2	6.787	97,0	4.909	44,6
Poço/Nascente	-	-	221	15,0	52	0,7	3.165	28,8
Carro-pipa ou água da chuva	-	-	54	3,7	9	0,1	2.000	18,2
Rio, açude, lago ou igarapé	-	-	46	3,1	4	0,1	265	2,4
Outra forma	50	3,0	237	16,1	145	2,1	663	6,0
Total de Domicílios	**1.655**	**100**	**1.475**	**100**	**6.997**	**100**	**11.002**	**100**

Fonte: IBGE, Censos Demográfico de 2010.

Em relação ao esgotamento sanitário, evidenciam-se semelhanças entre as realidades dos municípios da AII. Primeiramente, destaca-se Antônio Gonçalves, onde a principal forma de destinação do esgoto em 2010 era a fossa rudimentar tanto na zoa urbana (76,1%) quanto na área rural (68,1%). Outro ponto importante a ser destacado em Antônio Gonçalves é a inexistência de esgotamento sanitário em 290 domicílios, sendo 53 (3,2%) na área urbana e 237 na zona rural (16,6%), e a baixa cobertura da rede geral de esgoto que está presente em apenas 48 domicílios no município em 2010.

A fossa rudimentar era a principal destinação do esgotamento sanitário dos domicílios de Campo Formoso em 2010. De acordo com dados do Censo Demográfico de 2010, dos 6.997 domicílios na zona urbana de Campo Formoso, 5.747 (82,1%) utilizavam da fossa rudimentar para destinação dos efluentes domésticos. Na área urbana, a cobertura do sistema público de esgotamento sanitário estava presente em apenas 713 domicílios, ou seja, 10,2% do total localizado nessa área. Nas áreas rurais, a situação do esgotamento

não é diferente, uma vez que, dos 11.002 domicílios, 5.367 (48,8%) utilizavam-se de fossas rudimentares para destinação do esgoto doméstico. Novamente, destaca-se o grande número de domicílios (3.526) sem nenhum tipo de destinação do esgoto, ou seja, os efluentes sanitários eram destinados aos fundos dos quintais.

Analisados em conjunto, os dados do esgotamento sanitário apontam para fragilidades dos municípios da AII acerca da inadequação da moradia para a reprodução familiar, o que pode para a proliferação de doenças. Desta forma, espera-se que a chegada do empreendimento seja capaz de modificar a realidade local por meio de pagamento de tributos à administração pública municipal e de projetos que incentivem melhorias na infraestrutura básica.

Tabela 5.3.7: Esgotamento sanitário nos domicílios dos municípios da AII em 2010

Especificação	Antônio Gonçalves				Campo Formoso			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rede geral de esgoto ou pluvial	38	2,3	10	0,7	713	10,2	914	8,3
Fossa séptica	285	17,2	63	4,4	184	2,6	576	5,2
Fossa rudimentar	1260	76,1	973	68,1	5.747	82,1	5.367	48,8
Vala	4	0,2	105	7,3	78	1,1	269	2,4
Rio, lago ou mar	-	-	-	-	47	0,7	1	0,01
Outro tipo	15	0,9	41	2,9	135	1,9	349	3,2
Não tinham	53	3,2	237	16,6	93	1,3	3.526	32,0
Total de Domicílios	**1.655**	**100**	**1.429**	**100**	**6.997**	**100**	**11.002**	**100**

Fonte: IBGE, Censos Demográfico de 2010.

Por fim, a respeito da coleta de lixo, novamente evidencia-se a semelhança da infraestrutura de saneamento básico nos municípios da AII. Em 2010, ambas áreas urbanas de Antônio Gonçalves e Campo Formoso contavam com a coleta de lixo por parte da Prefeitura Municipal. Por exemplo, em Campo Formoso dos 6.997 domicílios urbanos, 6.637 contavam com o serviço de limpeza para coleta do lixo porta-a-porta (78,8%) ou em caçambas (16,6%).

Analisando a área rural dos municípios da AII, os métodos mais utilizados eram a queima e o descarte em terreno baldio. Em Antônio Gonçalves, 90,3% dos domicílios rurais utilizavam-se da queima do lixo (56,4%) ou do descarte irregular (33,9%). Em Campo Formoso, 7.506 domicílios aplicavam estes métodos, sendo 5.887 (53,5%) praticando a queima e 1.619 (14,72) descartado em terrenos baldios ou logradouros. Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.8: Coleta de Lixo nos domicílios nos municípios da AII em 2010

Especificação	Antônio Gonçalves				Campo Formoso			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Coletado por serviço de limpeza	1.563	94,4	112	7,8	5.475	78,2	2.870	26,1
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	6	0,4	-	-	1.162	16,6	452	4,1
Queimado (na propriedade)	26	1,6	806	56,4	101	1,4	5.887	53,5
Enterrado (na propriedade)	-	-	11	0,8	9	0,1	107	1,0
Jogado em terreno baldio ou logradouro	60	3,6	485	33,9	231	3,3	1.619	14,72
Jogado em rio, lago ou mar	-	-	6	0,4	2	0,0	4	0,0
Outro destino	-	-	9	0,6	17	0,2	63	0,6
Total de Domicílios	**1.655**	**100**	**1.429**	**100**	**6.997**	**100**	**11.002**	**100**

Fonte: IBGE, Censos Demográfico de 2010.

Assim, os dados do Censo Demográfico do IBGE indicam que, assim como no quesito habitação, há espaço nos municípios da AII para melhorias dos aspectos infraestruturais. A promoção destas melhorias pode ser potencializada com a implantação do CE Antônio Gonçalves tanto por meio dos programas ambientais e sociais quanto pelo pagamento de tributos à administração pública municipal.

- ***Saúde***

De acordo com dados do DATASUS, em julho de 2019, os municípios da AII possuíam 76 estabelecimentos de saúde disponíveis para as populações locais (Tabela 5.3.9). Campo Formoso é responsável por concentrar 68 dos 76 estabelecimentos de saúde na AII. Nesse município percebe-se uma gama de estabelecimentos de saúde voltados tanto para atenção primária em saúde quanto para atendimento em média complexidade.

Em Campo Formoso, quase um terço dos estabelecimentos de saúde refere-se aos postos de saúde espalhados no perímetro urbano e rural. Os postos de saúde são destinados à prestação de assistência a uma determinada população, de forma programada ou não, por profissional de nível médio, com a presença intermitente ou não do profissional médico. Ou seja, os postos de saúde caracterizam-se por unidades responsáveis pelo tratamento básico e imediato aos moradores de uma determinada região, podendo, em alguns casos, possuir atendimento médico in loco. Importante destacar, também, que o município conta com um Hospital Geral responsável pelo atendimento de média complexidade e uma unidade móvel de nível hospitalar para atendimento da população em caso de emergência e urgência.

Por fim, o município de Antônio Gonçalves conta com seis (6) Unidades Básicas de Saúde, estabelecimentos estes voltados para atenção primária da população residente. Assim,

espera-se que atendimentos de média complexidade sejam encaminhados para outros municípios da microrregião, tais como Campo Formoso e Senhor do Bonfim.

Tabela 5.3.9: Estrutura de saúde nos municípios da AII – 2019

Município	Antônio Gonçalves	Campo Formoso
Academia da Saúde	-	1
Centro de Apoio a Saúde da Família - CASF	-	2
Centro de Atenção Psicossocial - CAPS	-	1
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde - UBS	6	3
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	-	15
Consultório	-	8
Farmácia	-	2
Hospital Geral	-	1
Posto de Saúde	1	21
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	-	11
Unidade Móvel de Nível Hospitalar - Urgência/Emergência	-	1
Unidade Móvel Terrestre	-	1
Total	**8**	**68**

Fonte: CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – 2019.

A respeito dos recursos humanos disponíveis para atendimento em saúde nos municípios novamente destaca-se Campo Formoso. O município conta com 237 profissionais de nível médio e superior para atendimento da demanda local, conforme pode ser lido na Tabela 5.3.10. Atualmente, são 55 médicos presentes no município, o que gera um indicador de cobertura de 0,4 médicos para cada 1.000 habitantes, índice este bem inferior ao recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que é de 1:1000 (um para cada mil habitantes).

Em Antônio Gonçalves, são apenas cinco (5) médicos alocados nas estruturas de saúde do município, o que gera um índice de 0,4 médicos para cada 1.000 habitantes, ou seja, abaixo do preconizado pela OMS. Outros recursos humanos nos municípios da AII podem ser lidos abaixo.

Tabela 5.3.10: Recursos Humanos nos municípios da AII em 2019

Especificação	Antônio Gonçalves	Profissionais por 1.000 habitantes	Campo Formoso	Profissionais por 1.000 habitantes
Médico	5	0,4	55	0,4
Dentista	5	0,4	22	0,4
Enfermeiro	10	0,9	35	0,9
Fisioterapeuta	3	0,3	20	0,3
Nutricionista	2	0,2	4	0,2
Farmacêutico	2	0,2	9	0,2
Assistente Social	2	0,2	4	0,2
Psicólogo	3	0,3	8	0,3
Auxiliar de Enfermagem	4	0,3	28	0,3
Técnico de Enfermagem	12	1,0	56	1,0
Total	**48**	**--**	**237**	**--**

Fonte: DATASUS, Cadernos de Saúde - 2019.

Ainda sobre questões relacionadas à saúde, cabe destacar os dados relativos à morbidade hospitalar nos municípios da AII. A morbidade ou morbidade hospitalar corresponde à taxa de portadores de determinada doença em relação à população total estudada, em determinado local e em determinado momento. A quantificação das doenças ou cálculo das taxas e coeficientes de morbidade e morbimortalidade são tarefas essenciais para Vigilância epidemiológica e controle das doenças que, por sua vez para fins de organização dos serviços de saúde e intervenção nos níveis de saúde pública podem ser divididas em doenças transmissíveis e Doenças e Agravos Não Transmissíveis - DANTs. Assim, a compreensão da morbidade hospitalar, no âmbito do licenciamento ambiental, é importante para compreender a influência do empreendimento nas questões de saúde pública.

Em Antônio Gonçalves foram realizadas 1.137 internações nos hospitais da região. Isto, porque, conforme demonstrado anteriormente, o município não conta com infraestrutura hospitalar, o que faz o mesmo direcionar seus moradores para hospitais da microrregião. As três principais causas de internações em Antônio Gonçalves, no período, são as doenças infecciosas e parasitárias (9%), as doenças do aparelho digestivo (10,6%) e a gravidez, parto e o puerpério (28,2%). Vale destacar que estes tipos de internações são semelhantes ao registrado no Brasil e na Bahia, indicando que, do ponto de vista da morbidade hospitalar, o município não apresenta nenhuma singularidade nas principais causas de internação.

Já, em Campo Formoso, foram registradas 8.990 internações no município entre junho de 2017 e junho de 2019, sendo as principais causas as doenças do aparelho respiratório (9,8%), as doenças do aparelho digestivo (10,2%) e a gravidez, parto e o puerpério (29%). Maiores informações podem ser lidas na Tabela 5.3.11.

Tabela 5.3.11: Morbidade Hospitalar nos municípios da AII entre junho de 2017 e 2019

Município	Antônio Gonçalves		Campo Formoso	
	Nº	%	Nº	%
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	102	9,0	725	8,1
Neoplasmas [tumores]	54	4,7	336	3,7
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários	7	0,6	123	1,4
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	36	3,2	260	2,9
Transtornos mentais e comportamentais	8	0,7	24	0,3
Doenças do sistema nervoso	12	1,1	68	0,8
Doenças do olho e anexos	4	0,4	38	0,4
Doenças do ouvido e da apófise mastóide	1	0,1	10	0,1
Doenças do aparelho circulatório	84	7,4	682	7,6
Doenças do aparelho respiratório	99	8,7	882	9,8
Doenças do aparelho digestivo	120	10,6	914	10,2
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	21	1,8	154	1,7
Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	11	1,0	66	0,7
Doenças do aparelho geniturinário	92	8,1	738	8,2
Gravidez, parto e puerpério	321	28,2	2.611	29,0
Algumas afecções originadas no período perinatal	41	3,6	501	5,6
Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	11	1,0	54	0,6
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	8	0,7	55	0,6
Lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas	91	8,0	668	7,4
Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde	14	1,2	81	0,9
Total	**1.137**	**100**	**8.990**	**100**

Fonte: DATASUS, Morbidade Hospitalar- 2019.

A respeito de doenças endêmicas na AII do CE Antônio Gonçalves, em consulta aos dados do Sistema de Informações de Agravos e de Notificações (SINAN), apresenta-se a Tabela 5.3.12 abaixo.

A principal doença endêmica na AII é a dengue. Entre 2014 e 2017, a área de influência registrou 905 casos de dengue, com destaque para os índices de incidência no município de Campo Formoso (92,6% do total). Em geral, a dengue está associada a ambientes

providos de grandes corpos de água preferencialmente paradas e turvas que criam condições propicias para a procriação. Situações que causam perturbação nos seus habitats aumentam ainda mais a propensão de ocorrência dos mesmos. Estas situações são causadas por desequilíbrios ambientais ligados à questão climática, como aumento de temperatura e ocorrência de chuvas, bem como fatores ligados a ação humana. A supressão vegetal, ação comum na implantação de empreendimentos também possui parcela significativa nos desequilíbrios naturais e incremento da incidência do dengue, o que deverá ser levado em conta, portanto, nos programas de mitigação do empreendimento. Outra doença endêmica, bastante comum na AII é a leishmaniose em suas ambas formas (tegumentar americana e visceral), conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.12: Número de doenças de agravos e notificações nos municípios da AII – 2014 a 2017

Doenças de Agravos e Notificações	Antônio Gonçalves	Campo Formoso	Total
Dengue - 2014 a 2017	67	838	905
Leishmaniose Tegumentar Americana e Visceral - 2014 a 2017	6	28	34

Fonte: SINAN, Doenças de Agravos e Notificação - 2019.

Concluindo o presente tópico, cabe destacar que o empreendimento poderá contribuir positivamente com melhorias das condições de saúde nos municípios da AII por meio de pagamento de tributos. Porém, importante salientar, que as condições de saúde também poderão sofrer interferências negativas na etapa de implantação do projeto, o que exigirá planos e programas de mitigação voltados à infraestrutura pública e ao controle de pragas e vetores de modo a não contribuir para a piora da saúde pública de Campo Formoso e Antônio Gonçalves.

- ***Educação***

Os dados do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) mostram que o ensino fundamental é o ciclo o que agrega o maior número de estudantes em Antônio Gonçalves e Campo Formoso, respondendo, em 2018, por 1.472 e 11.179 matriculas, o que representava 55,8% e 62,5% do efetivo registrado nos municípios, respectivamente, conforme retratado na Tabela 5.3.13. O ensino fundamental é gerido, em grande parte pelo poder público municipal, assim como as creches e o ensino pré-escolar, ou seja, a educação básica, em seus anos iniciais, é de responsabilidade da administração pública municipal de Antônio Gonçalves e Campo Formoso. De fato, 85,7% (1.853) dos alunos matriculados em Antônio Gonçalves estão vinculados à rede municipal de ensino. Vale destacar que o município conta com 17 escolas de educação infantil e 20 escolas de educação fundamental. Já, em Campo Formoso, grande parte das matrículas do ensino básico são de responsabilidade da Prefeitura Municipal (68,9% do total de matrículas em todas as etapas). Maiores informações podem ser lidas abaixo.

Por sua vez, o ensino médio é de responsabilidade do governo estadual em ambos municípios da AII. Em Antônio Gonçalves, em 2018, estavam matriculados 282 jovens,

todos estes no Colégio Estadual Artur Oliveira Da Silva. No município de Campo Formoso são 3.010 jovens matriculados no Ensino Médio, sendo 2.859 nos colégios estaduais, tal como o Colégio Estadual Roberto Santos, Colégio Estadual Professora Luzia de Freitas e Silva e o Colégio Estadual José da Silva Marques. Por fim, merece destaque o número de alunos matriculados no EJA nos municípios, o que demonstra que inúmeros alunos em idade adulta estão voltando a estudar nos municípios da AII.

Tabela 5.3.13: Número de matrículas nos municípios da AII - 2018

Rede de Ensino	Antônio Gonçalves				Campo Formoso			
	Estadual	Municipal	Privada	Total	Estadual	Municipal	Privada	Total
Creche	-	187	40	**227**	-	806	210	**1.016**
Pré-Escola	-	235	51	**286**	-	1.706	349	**2.055**
Fundamental - 1ª a 4ª série	-	819	-	**819**	-	5.333	775	**6.108**
Fundamental - 5ª a 9ª série	-	612	41	**653**	243	4.415	413	**5.071**
Ensino Médio	282	-	-	**282**	2.859	-	151	**3.010**
EJA	61	309	-	**370**	298	309	-	**607**
Total	**343**	**2.162**	**132**	**2.637**	**3.400**	**12.569**	**1.898**	**17.867**
%	13,01	81,99	5,01	100,00	19,03	70,35	10,62	100,00

Fonte: INEP, Censo Escolar - 2019.

A respeito do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), os municípios da AII apresentaram comportamento semelhante àqueles observados na média do estado da Bahia para os anos de 2015 e 2017, conforme pode ser lido na Tabela 5.3.14 e Figura 5.3.6. Por exemplo, nos anos iniciais do ensino fundamental, Antônio Gonçalves tinha uma projeção para alcançar um IDEB de 4,1 em 2017. Segundo dados do INEP, o IDEB observado foi de 5,1, ou seja, um ponto acima da meta estabelecida pelo MEC (figura 5.3.6). Campo Formoso, por sua vez, registrou um IDEB dos anos iniciais (4,4) semelhante àquele projetado pelo MEC (4,4) no ano de 2017. Vale destacar que o comportamento positivo no IDEB também é percebido no âmbito estadual em 2017, onde o IDEB alcançado no estado da Bahia (4,4) é superior ao projetado pelo governo federal.

Por outro lado, em nenhum período analisado, os municípios da AII registraram IDEB dos Anos Finais superior à meta traçada pelo MEC. Em 2017, por exemplo, a meta do IDEB dos Anos Finais em Antônio Gonçalves era de 4,7, porém o município registrou um indicador de 3,5, ou seja, 1,2 pontos inferior à projeção do governo federal. Em Campo Formoso, a distância entre o IDEB projetado (4) e aquele observado (2,9) foi de 1,2 pontos. Vale destacar que este comportamento também foi observado no estado da Bahia conforme pode ser visualizado na tabela e gráfico abaixo.

Tabela 5.3.14: IDEB observado e projetado nos municípios da AII e no estado da Bahia – 2015 e 2017.

Observado				
Espaço de Interesse	2015		2017	
	Anos Iniciais	Anos Finais	Anos Iniciais	Anos Finais
Antônio Gonçalves	4,5	3,5	5,1	3,5
Campo Formoso	4	3,1	4,4	2,9
Estado da Bahia	**4,4**	**3,4**	**4,7**	**3,4**
Projetado				
Espaço de Interesse	2015		2017	
	Anos Iniciais	Anos Finais	Anos Iniciais	Anos Finais
Antônio Gonçalves	3,8	4,4	4,1	4,7
Campo Formoso	4,1	3,7	4,4	4
Estado da Bahia	**3,8**	**3,8**	**4,1**	**4,1**

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - 2017.

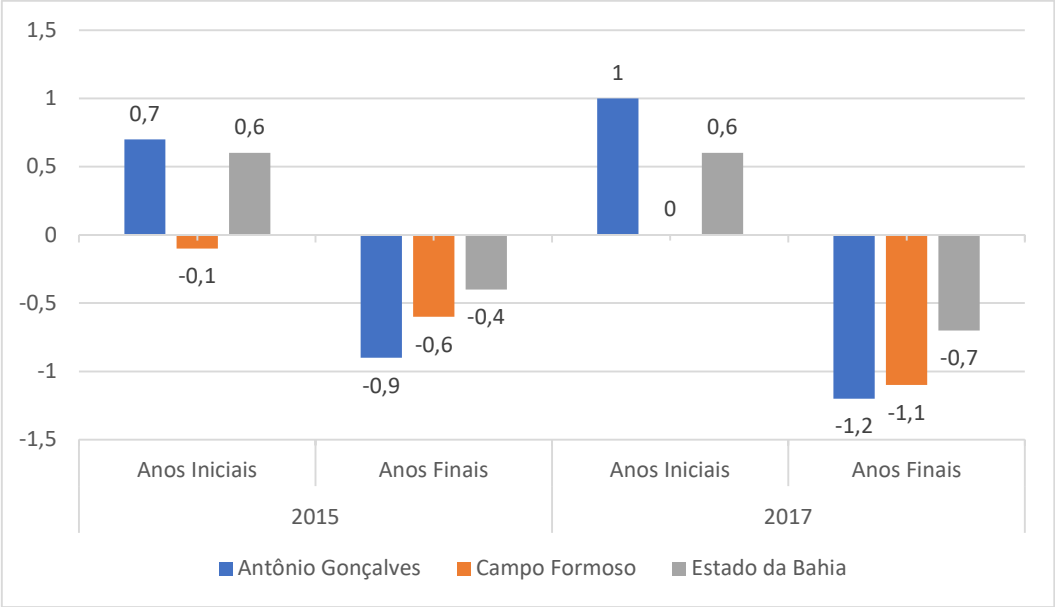


Figura 5.3.6: IDEB observado e projetado nos municípios da AII e no estado da Bahia – 2015 e 2017.
Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - 2017.

Por fim, têm-se os sintéticos da situação da educação nos municípios da AII confeccionados pelo Atlas de Desenvolvimento Humano, da PNUD, por meio dos Censos Demográficos do IBGE.

Como pode ser lido na Tabela 5.3.15 abaixo, observa-se uma melhoria na situação educacional nos municípios a partir de 1991. Apesar de estarem abaixo da média estadual, os anos de estudo apresentaram melhoria entre 1991 e 2010 nos municípios da AII. Por exemplo, em Antônio Gonçalves, no ano de 1991, os anos médios de estudo eram de 4,04

anos. Em 2010, o indicador registrado foi de 8,15 anos de estudo, índice esse bem próximo à realidade estadual (8,63 anos).

A respeito da taxa de analfabetismo da população com 25 anos ou mais, também foram apresentadas significativas melhorias em relação ao Censo Demográfico de 1991 nos municípios da AII. Por exemplo, em Campo Formoso, no ano de 1991, 55,45% da sua população adulta (25 anos ou mais) era analfabeta. Em 2010, esse índice foi de 34,02%, uma diminuição de mais de vinte pontos percentuais em dezenove anos. Apesar dessa melhoria, os índices de analfabetismo da população adulta nos municípios da AII são superiores à média do estado da Bahia.

A respeito da taxa bruta de frequência escolar destaca-se que a totalidade das crianças e jovens dos municípios estavam frequentando algum ciclo do ensino básico no ano de 2010. Para fins de comparação, em 1991, essa taxa era de 67,21% em Antônio Gonçalves e 58,28% em Campo Formoso. A melhoria observada no ensino básico também é registrada no ensino médio e superior, conforme pode ser lido na tabela abaixo.

Tabela 5.3.15: Anos de Estudo, Taxa de Analfabetismo, Taxa Bruta de Frequência ao Ensino Básico, Taxa Bruta de Frequência ao Ensino Médio e Taxa Bruto de Frequência ao Ensino Superior nos municípios da AII e no estado da Bahia –1991, 2000 e 2010.

Indicadores	Anos	Antônio Gonçalves	Campo Formoso	Estado da Bahia
Anos de Estudo	1991	4,04	6,11	**5,75**
	2000	5,66	6,62	**7,28**
	2010	8,15	7,4	**8,63**
Taxa de Analfabetismo - 25 ou mais	1991	54,27	55,45	**40,96**
	2000	39,95	40,74	**29,57**
	2010	31,48	34,02	**20,92**
Taxa Bruta de Frequência ao Ensino Básico	1991	67,12	58,28	**70,58**
	2000	116,4	103,84	**110,05**
	2010	107,38	114,73	**107**
Taxa Bruta de Frequência ao Ensino Médio	1991	9,87	7,78	**22,7**
	2000	66,04	32,31	**52,75**
	2010	59,66	65,43	**66,07**
Taxa Bruto de Frequência ao Ensino Superior	1991	0,73	0,71	**2,92**
	2000	1,28	2,64	**5,41**
	2010	18,95	14,4	**19,81**

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano, 2010.

- ***Índice de Desenvolvimento Humano***

Por meio da leitura do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é retratada a condição de vida dos municípios da AII, apresentada, inicialmente, através do comportamento dos mesmos quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), que reflete a estruturação e oferta de serviços em determinada localidade. Observa-se que o IDH-M é um indicador consagrado para representar a qualidade de vida da população de

determinada área, sendo construído a partir de três dimensões básicas, quais sejam: Longevidade, Educação e Renda.

A primeira dimensão mencionada expressa a esperança de vida ao nascer, a segunda reflete o número médio de anos de estudo da população adulta e, a terceira, a renda familiar per capita média dos residentes. Os valores apresentados podem variar no intervalo entre 0 e 1, observando que quanto mais próximo de 1 maior o nível de desenvolvimento humano e de condições de vida no município, dentro das seguintes categorias:

- De 0 até 0,499 – muito baixo desenvolvimento humano;
- De 0,500 até 0,599 – baixo desenvolvimento humano;
- De 0,600 até 0,699 – médio desenvolvimento humano;
- De 0,700 até 0,799 – alto desenvolvimento humano;
- De 0,800 até 1 – muito alto desenvolvimento humano.

Os dados da Tabela 5.3.25 retratam a evolução desse indicador nos municípios da AII, nos anos de 1991, 2000 e 2010, último período para o qual o IDH foi publicado.

Em relação ao IDH-M, em 2010, destaca-se que todos os municípios da AII se encontravam em uma categoria de desenvolvimento abaixo da média dos municípios da Bahia (Tabela 5.3.16). Em 2010, Antônio Gonçalves e Campo Formoso registraram um IDH-M de 0,598 e 0,586, respectivamente, o que os colocam como localidade de baixo desenvolvimento humano. Por outro lado, o estado da Bahia, no mesmo ano, registrou um IDH-M de 0,66, compatível, assim, a categoria de médio desenvolvimento humano. Devido a esta pontuação, Antônio Gonçalves e Campo Formoso ocupavam a 165ª e 220ª colocação no ranking estadual, respectivamente. Vale destacar que, apesar de se encontrarem em um estágio baixo de desenvolvimento humano, os municípios da AII apresentaram constantes melhorias entre 1991 e 2010, indicando, portanto, que há investimentos em qualidade de vida sendo realizados pelas administrações públicas.

Desagregando-se o IDH-M pelos indicadores que o compõe observa-se que é no quesito Educação que os municípios Antônio Gonçalves e Campo Formoso apresentam pior desempenho, sugerindo um desempenho incipiente do setor educacional destas localidades. Em 2010, em Antônio Gonçalves, o IDH Educação foi de 0,498, o que indica um índice muito baixo de desenvolvimento humano relacionado à educação. Em Campo Formoso, o IDH Educação foi de 0,475, ou seja, o mesmo patamar de desenvolvimento observado em Antônio Gonçalves. A situação ruim do setor educacional nos municípios da AII também é observada quando se compara à média dos municípios da Bahia (0,663). O estado da Bahia, em 2010, registrou um IDH Educação de 0,663, o que é compatível com localidades de médio desenvolvimento, ou seja, duas categorias de desenvolvimento acima de Antônio Gonçalves e Campo Formoso. Assim, a educação é aquela que setor que necessitária de um especial aporte de agentes econômicos público e privados nos próximos anos a fim de superar as condições de baixo desenvolvimento humano.

O indicador IDH-Longevidade é o que apresenta melhor desempenho entre os municípios da AII. No ano de 2010, Antônio Gonçalves e Campo Formoso eram classificados como de "alto desenvolvimento humano", registrando índices de 0,741 e 0,749, respectivamente. Estes índices alcançados fizeram com que os municípios ficassem próximos da média dos municípios da Bahia (0,783) no ano de 2010.

Por fim, outro componente que merece destaque e poderá ser influenciado positivamente com a chegada do CE Antônio Gonçalves diz respeito ao IDH Renda. Todos os municípios da AII, assim como o estado da Bahia, registaram melhorias no IDH Renda entre 1991 e 2010. No último ano de medicação, o IDH Renda em Antônio Gonçalves foi de 0,58, ou seja, compatível com o estado da Bahia (0,555) e com o município de Campo Formoso (0,566), o que o coloca no estágio de baixo desenvolvimento humano relativo à renda média per capita.

Tabela 5.3.16: IDH, e seus componentes, nos municípios da AII e no estado da Bahia – 1991 2000 e 2010.

Anos	Componente	Antônio Gonçalves	Campo Formoso	Bahia
1991	IDH-M	0,284	0,261	**0,386**
	IDH Educação	0,112	0,084	0,543
	IDH Longevidade	0,513	0,512	0,582
	IDH Renda	0,398	0,414	0,182
2000	IDH-M	0,422	0,421	**0,512**
	IDH Educação	0,256	0,238	0,594
	IDH Longevidade	0,627	0,627	0,68
	IDH Renda	0,468	0,499	0,332
2010	IDH-M	0,598	0,586	**0,66**
	IDH Educação	0,498	0,475	0,663
	IDH Longevidade	0,741	0,749	0,783
	IDH Renda	0,58	0,566	0,555

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano, 2010.

Portanto, concluindo o presente tópico, a chegada de um empreendimento econômico de grande porte, capaz de gerar mão de obra na implantação e renda em ambas as fases, poderá contribuir para a melhoria de aspectos ligados à qualidade de vida municipal, principalmente envolvendo o IDH Renda. Dado que haverá ofertas de empregos e cursos que poderão motivar a formação de mão de obra e a empregabilidade local, contribuindo, assim, para a geração de renda.

- ***Assistência e Políticas Sociais***

O programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e extrema pobreza. Os valores dos benefícios variam de acordo com o perfil de cada família, considerando a renda mensal da família por pessoa, o número de crianças e adolescentes de até 17 anos, de gestantes e de componentes da família. A seleção das famílias é realizada a partir das informações registradas pelo município no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CADÚNICO) instrumento de coleta de dados que objetiva identificar todas as famílias de baixa renda existentes no Brasil.

De acordo com dados do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), conforme apontado na Tabela 5.3.17, em 2019, o município de Antônio Gonçalves possuía 2.984 famílias registradas no CADÚNICO, sendo que 1.929 (64,6%) eram consideradas pobres e eram atendidas pelo Programa Bolsa Família. Para fins de comparação, estas 1.929 famílias atendidas pelo programa correspondem a 40,37% da população total de Antônio Gonçalves. Em 2019, o valor médio do benefício foi de R$233,21 para cada família em Antônio Gonçalves. Por fim, em relação às condicionalidades, o acompanhamento da frequência escolar, com base no último bimestre, atingiu o percentual de 94%, para crianças e jovens, o que equivale a 1.565 alunos acompanhados em um total de 1.648 crianças e adolescentes cadastrados com o perfil Bolsa Família. Já o acompanhamento de saúde das famílias, no último semestre, atingiu 97% de cobertura, ou seja, equivalente a 1.648 famílias de um total de 1.698 que compunham o público no perfil para acompanhamento da área de saúde do município.

No município de Campo Formoso, na Bahia, são 18.552 famílias inseridas no CADÚNICO das quais 12.676 famílias são beneficiárias do PBF. Considerando a população total, o PBF registrou uma taxa de cobertura de 44,21% da população de Campo Formoso no ano de 2019. As famílias inseridas no PBF registraram um valor médio do benefício de R$191,66, o que corresponde a um montante total de mais de dois milhões e quatrocentos mil, conforme pode ser lido na Tabela 5.3.22 abaixo.

A respeito às condicionalidades, das 10.704 crianças e jovens do município, 10.264 são acompanhadas pelo Programa, o que resulta em uma taxa de acompanhamento de 95%, índice esse acima da média nacional registrada no mesmo período - 92,57%. Na saúde, a taxa de acompanhamento também é superior àquela registrada no Brasil (77,15%). Em 2019, 10.482 famílias eram acompanhadas pela Agenda de Saúde, resultando em uma taxa de 91,94%.

Tabela 5.3.17: Indicadores do Programa Bolsa Família nos municípios da AII – março de 2019

Indicadores do PBF	Antônio Gonçalves	Campo Formoso
Famílias Inseridas no CADÚNICO	2.984	18.552
Famílias beneficiadas no PBF	1.929	12.676
% da população cadastrada beneficiada pelo PBF	64,6%	68,3%
Valor Médio do Benefício	R$233,21	R$191,66
Taxa de Acompanhamento de Frequência Escola (TAFE)	94,0%	95,0%
Taxa de Acompanhamento de Agenda de Saúde (TAAS)	97,0%	92,8%

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social, 2019.

- ***Segurança Pública***

Em relação à segurança pública, apresenta-se os dados de segurança pública de Antônio Gonçalves e Campo Formoso em 2014 e 2018. Os dados são disponibilizados pela Secretaria de Segurança Pública do Estado da Bahia e estão representados na Tabela 5.3.18 abaixo.

No município de Campo Formoso, no ano de 2018, os delitos mais comuns foram o homicídio doloso (12), o furto de veículo (17) e o roubo de veículo. De 2014 a 2018, dos três principais crimes, apenas o homicídio doloso não apresentou acréscimo no número de ocorrências. Comparando com os crimes mais comuns praticados na microrregião de Senhor do Bonfim, destaca-se que dois dos três tipos mais comuns de crimes ocorridos na microrregião foram também praticados em Campo Formoso no ano de 2018, sendo eles o homicídio doloso e o furto de veículo. Positivamente, destaca-se a diminuição dos crimes de tentativa de homicídio (-11), o uso e o porte de substância entorpecente (-12) e o estupro (-3) entre 2014 e 2018. De maneira geral, pode-se afirmar que houve uma diminuição no número de delitos totais entre 2014 e 2018 no município de Campo Formoso.

Por outro lado, Antônio Gonçalves registrou aumento no número de crimes e delitos no ano de 2018 em comparação à 2014. Em 2014, foram registrados quatro (4) crimes ou delitos no município, sendo dois (2) homicídios dolosos, uma (1) tentativa de homicídio e (1) roubo de veículo. Já, em 2018, foram registrados dezesseis (16) crimes e delitos, sendo três (3) tentativas de homicídio, dois (2) estupros, um (1) roubo de veículo, sete (7) furtos de veículos e três (3) uso/porte de substância entorpecente. Para maiores informações recomenda-se a leitura dos dados abaixo.

Tabela 5.3.18: Dados de Segurança Público nos municípios da All e da microrregião – 2014 e 2018

Crimes / Delitos	2014			2018		
	Antônio Gonçalves	Campo Formoso	AISP 53 - Senhor do Bonfim	Antônio Gonçalves	Campo Formoso	AISP 53 - Senhor do Bonfim
Homicídio Doloso	2	10	60	0	10	72
Lesão Corporal Seguida de Morte	0	1	1	0	2	4
Roubo com Resultado Morte - (Latrocínio)	0	0	2	0	0	3
Tentativa de Homicídio	1	17	95	3	6	69
Estupro	0	9	67	2	6	45
Roubo a Ônibus (Urbano e em Rodovia)	0	0	1	0	0	0
Roubo de Veículo	1	3	47	1	9	44
Furto de Veículo	0	16	101	7	17	75
Uso/Porte Substância Entorpecente (Usuários)	0	17	122	3	5	178

Fonte: Secretaria de Segurança Pública do Estado da Bahia, 2019.

- ***Sistema Viário e de Transporte***

Com relação à infraestrutura de transporte de Antônio Gonçalves e de Campo Formoso, os municípios de Juazeiro/BA e Petrolina/PE são dois grandes centros comerciais e polos de atração e influência econômica na região. Estes municípios pertencem ao vetor estruturante socioeconômico da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, porém Campo Formoso não é coberto por transporte fluvial (MARRIKAH *et al*, 2011).

O sistema ferroviário baiano pertence à Ferrovia Centro Atlântica – FCA. No estado da Bahia, com a exceção de alguns trechos urbanos, a rede ferroviária está voltada para o transporte de carga (derivados de petróleo, cimento, calcário, farelo de soja, trigo e soja). A FCA na Bahia está dividida em três ramais: ramal com a linha central com 447 km de extensão e liga Salvador a Juazeiro, passando por Senhor do Bonfim com um pequeno ramal que atende as cidades de Antônio Gonçalves e Campo Formoso; linha sul, com 788 km, liga a Minas Gerais; linha norte, com 260 km, que vai de Salvador a Propriá, na divisa de Sergipe e Alagoas. (MARRIKAH *et al*, 2011).

A região onde está inserida Antônio Gonçalves e Campo Formoso é coberta pela 13ª residência do Derba localizada em Senhor do Bonfim. As principais rodovias que atendem a região são a BR-407 que liga Juazeiro a Senhor do Bonfim e segue na direção Sul para Capim Grosso; e BA-324 que liga Jacobina à BR 116. Além das rodovias Federais a região é atendida pelas BAs 220, 144, 131. (MARRIKAH *et al*, 2011).

Campo Formoso possui uma pista de pouso parcialmente pavimentada que permitia operações diurnas de pequenas aeronaves. Atualmente essa pista está desativada pela ANAC, conforme Portaria nº 3.300 de 10/11/2016, Art. 1º, que "*Exclui o aeródromo privado JMF Campo Formoso (SWCG), localizado em Campo Formoso/BA, do cadastro de aeródromos da ANAC, fechando-o ao tráfego aéreo*". O estado de conservação da estrutura do aeroporto encontra-se sem manutenção, sendo verificado durante a campanha de campo locais com muito mato. Jacobina, Juazeiro e Jaguarari também possuem pista de pouso também para aeronaves de pequeno porte e operadas a luz do dia. Os aeroportos de Jacobina e o de Petrolina são os únicos com administração pública. As demais pistas são privadas.

O município de Petrolina possui o maior terminal aeroportuário da região. Localizada no estado de Pernambuco, na divisa com o estado da Bahia, mantém voos diários de diversas companhias aéreas como Avianca, Gol, Tam e Trip. O aeroporto de Jacobina e o de Petrolina são os únicos com administração pública. As demais pistas são privadas. (MARRIKAH *et al*, 2011). A Figura 5.3.7 a seguir identifica os principais acessos viários, a hidrovia e o aeroporto que atendem a região de inserção do empreendimento em tela.

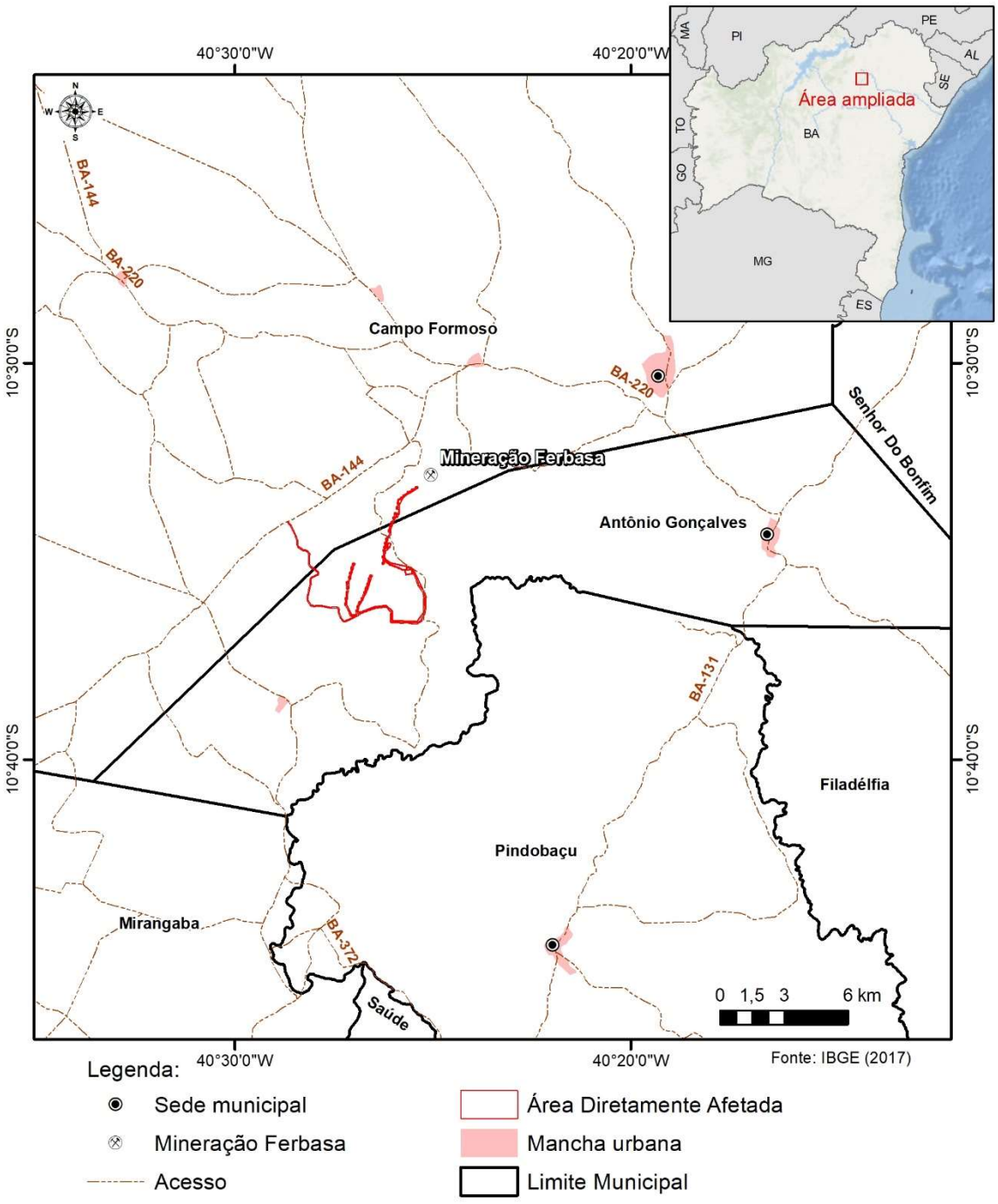


Figura 5.3.7
Sistema viário da região do CE Antônio Gonçalves
Fonte: IBGE,2019

5.3.2.4 Dinâmica Econômica

A dinâmica econômica municipal pode ser apreciada a partir da análise da evolução do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios da AII, demonstrada a seguir juntamente com os números referentes à microrregião do Senhor do Bonfim, da qual faz parte, e do estado do Bahia, no período entre 2013 e 2016, presentes na Tabela 5.3.19.

Em relação ao PIB Municipal, destaca-se que o crescimento anual observado no período de 2013 a 2016 nos municípios da AII foi superior àquele registrado na microrregião e no estado da Bahia. Nesse período, a economia municipal de Antônio Gonçalves cresceu a uma taxa de 9,3% ao ano enquanto a microrregião e o estado cresceram a taxas de 7,2% e 8,1%, respectivamente. Merece destaque também que, nesse período, a economia de Antônio Gonçalves passou a registrar maior participação na economia regional, passando a responder, em 2016, a 2,4% do PIB da microrregião.

Campo Formoso, por sua vez, registrou o maior crescimento anual do PIB entre 2013 e 2016. Nesse período, o PIB Municipal saltou de R$ 449.292.000,00 em 2013 para R$ 684.491.000,00, uma evolução de 15,1% ao ano. Esse grande crescimento foi responsável pelo aumento da participação de Campo Formoso na formação do PIB da microrregião de Senhor do Bonfim. Para fins de comparação, em 2013, o PIB de Campo Formoso representava 21,6% do total aferido na microrregião. Em 2016, esta participação alcançou 26,6% do total do PIB Regional. Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.19: Evolução na geração do PIB nos municípios da AII, microrregião e estado da Bahia– 2013 a 2016

Município, Microrregião e Estado	PIB a preços correntes (Mil Reais)				Crescimento Anual (%)
	2013	2014	2015	2016	
Antônio Gonçalves	46.985	54.586	61.307	61.381	9,3%
Campo Formoso	449.292	546.259	562.672	684.491	15,1%
Microrregião de Senhor do Bonfim	2.080.570	2.341.736	2.462.718	2.573.842	7,3%
Participação de Antônio Gonçalves no PIB da Microrregião	2,3%	2,3%	2,5%	2,4%	1,8%
Participação de Campo Formoso no PIB da Microrregião	21,6%	23,3%	22,8%	26,6%	7,2%
Bahia	204.844.274	223.929.966	245.043.690	258.649.049	8,1%

Fonte: IBGE Sidra, 2016.

Ao analisar a participação dos setores econômicos na formação do PIB de Antônio Gonçalves percebe-se que não houve grades mudanças em sua formação desde 2013, apesar do crescimento observado. Isto porque, em qualquer período de 2013 a 2016, o

setor de comércio e serviços respondia a mais de 80% da formação do PIB Municipal, conforme pode ser visualizado na Tabela 5.3.20 abaixo.

Por sua vez, em Campo Formoso, o grande crescimento observado entre 2013 e 2016 apoiou-se no avanço do setor industrial no município. Isto, porque, a partir de 2014, o município recebeu a implantação de empreendimentos eólicos em seu território (CE Morrinhos e CE Delfina). Devido a isto, em 2014, o PIB Industrial respondia a 26,43% do total do PIB Municipal. Apenas dois anos depois, em 2016, o PIB Industrial já respondia a 32,37% do total do PIB Municipal, um crescimento de, aproximadamente, 6% em dois anos. Apesar do crescimento do setor industrial, em qualquer período analisado, o setor de comércio e serviços é o mais relevante no contexto social e respondia, em 2016, a 61,86% do PIB Municipal, conforme mostra a Tabela 5.3.29 apresentada adiante.

Assim, a chegada de um empreendimento de geração de energia eólica poderá impulsionar o setor de serviços e diversificar a economia local dada a demanda agregada que gerará no setor primário (Agricultura) e valores que gerará no setor industrial, diversificando, assim, a economia local e diminuindo, a longo prazo, a dependência do setor terciário na formação da economia.

Tabela 5.3.20: Participação na formação do PIB por setores – Antônio Gonçalves e Campo Formoso, 2013 a 2016

Anos	% por Setores de Atividade - Antônio Gonçalves			% por Setores de Atividade - Campo Formoso		
	Agropecuária	Indústria	Serviços	Agropecuária	Indústria	Serviços
2013	7,19	5,44	87,37	7,11	18,7	74,19
2014	10,45	6,09	83,46	6,11	26,43	67,46
2015	11,59	5,33	83,08	7,36	19,47	73,17
2016	8,6	5,7	85,7	5,77	32,37	61,86

Fonte: IBGE Sidra, 2016.

Para a entender a importância do setor terciário na formação das economias de Antônio Gonçalves e Campo Formoso tem-se a análise do Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços correntes gerados em 2016 presente na Tabela 5.3.21.

Em Antônio Gonçalves, em 2016, o setor de comércio e serviços foi responsável pela geração de R$ 52.601.000,00, o que correspondia a 85,7% do total do PIB Municipal (R$ 61.381.000,00). Dos R$ 8.780.000,00 restantes do PIB Municipal, R$ 5.278.000,00 foram agregados pelo setor agropecuário e R$ 3.502.000,00 pelas indústrias localizadas no município.

Apesar do crescimento do setor industrial devido a presença dos complexos eólicos, em 2016, a economia de Campo Formoso ainda era dependente dos valores gerados pelo setor terciário da economia. Nesse ano, dos R$ 684.491.000,00 do PIB Municipal, R$ 423.401.000,00 (61,86%) foram gerados pelos estabelecimentos de comércio e serviços locais. Assim, para R$1.000,00 gerados no município no ano de 2016, R$618,56 eram

oriundos dos estabelecimentos de serviços e comércio, R$ 323,71 eram produzidos pelas indústrias e apenas R$ 57,72 tinham relação com os produtos agropecuários.
Para fins de comparação, ambos os municípios da AII, apresentam características semelhantes ao conjunto dos municípios que fazem parte da microrregião do Senhor do Bonfim, ou seja, os PIB's Municipais são dependentes do setor terciário.

Tabela 5.3.21: Valor Adicionado Bruto – Antônio Gonçalves, Campo Formoso e microrregião de Senhor do Bonfim– 2016

Valor Adicionado Bruto	Antônio Gonçalves		Campo Formoso		Microrregião de Senhor do Bonfim	
	Mil Reais	%	Mil Reais	%	Mil Reais	%
Valor adicionado bruto da agropecuária	5.278	8,6	39.512	5,77	158.254	6,1
Valor adicionado bruto da indústria	3.502	5,7	221.578	32,37	480.167	18,7
Valor adicionado bruto dos serviços	52.601	85,7	423.401	61,86	1.935.421	75,2

Fonte: IBGE Sidra, 2016.

A análise dos dados das populações economicamente ativa (PEA) e ocupada (POC), divulgados pelo IBGE em 2000 e 2010, Tabela 5.3.34 a seguir, revelam que a evolução da população ocupada nos municípios da AII foi maior do que aquela registrada nas suas microrregiões.

Em 2010, por exemplo, 92,3 da população economicamente ativa de Campo Formoso encontrava-se ocupada, índice este superior ao registrado na microrregião que foi de 90,5%. Em Antônio Gonçalves, a taxa de ocupação foi, em média, de 93,8% da população economicamente ativa, superando em mais de 3% a média da microrregião, conforme pode ser lido na Tabela 5.3.22 abaixo.

Tabela 5.3.22: População de 10 anos ou mais economicamente ativa e ocupada nos municípios da AII e microrregião – 2000 e 2010

Município, Microrregião e Estado	PEA	POC	Taxa de Ocupação (%)
	2000		
Antônio Gonçalves	3.558	3.221	90,5
Campo Formoso	24.381	21.374	87,7
Microrregião de Senhor do Bonfim	103.785	88.113	84,9
Município, Microrregião e Estado	**PEA**	**POC**	**Taxa de Ocupação**
	2010		
Antônio Gonçalves	4.741	4.445	93,8
Campo Formoso	30.254	27.917	92,3
Microrregião de Senhor do Bonfim	120.674	109.257	90,5

Fonte: IBGE. Censos Demográficos 2000 e 2010.

Finalizando o tópico, apresentam-se os dados relativos à condição de emprego nos municípios da AII entre 2000 e 2010. Em Antônio Gonçalves, em dez anos, foram gerados

1.224 novos postos de trabalho. Destes, grande parte foi gerado pela população de empregados. Entre 2000 e 2010, essa categoria gerou um saldo de 1.258 postos de trabalho, sendo a maioria dos postos de trabalhos de empregados sem carteira de trabalho assinado (728). Vale destacar que este crescimento do número de empregados sem carteira de trabalho acima de qualquer categoria está na contramão do observado na microrregião de Senhor do Bonfim em 2010, onde o maior acréscimo foi registrado no número de empregados com carteira de trabalho assinado (8.030 postos).

Em Campo Formoso, entre 2000 e 2010, foram gerados 6.544 postos de trabalho, sendo estes, em sua maioria, na categoria de ocupação "empregados com carteira de trabalho assinada" (3.778) e sem carteira assinada (2.266), conforme pode ser lido na Tabela 5.3.23 a seguir.

Tabela 5.3.23: Categorias de emprego nos municípios da AII e microrregião – 2000 e 2010

Categoria do Emprego no Trabalho Principal	Antônio Gonçalves		Campo Formoso		Microrregião de Senhor do Bonfim	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Empregados	1.398	2.656	10.151	13.929	42.066	58.212
Empregados – com carteira de trabalho assinada	346	690	1.829	3.416	10.970	19.000
Empregados – militares e funcionários públicos	46	232	966	891	3.703	4.219
Empregados – outros sem carteira de trabalho assinada	1.006	1.734	7.356	9.622	27.393	34.993
Não remunerados em ajuda a membro do domicílio	218	144	2.445	1.951	7.788	4.259
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	155	412	2.221	3.588	10.908	16.631
Empregadores	-	10	337	269	1.454	939
Conta Própria	1.450	1.223	6.219	8.180	25.897	29.215
Total	**3.221**	**4.445**	**21.373**	**27.917**	**88.113**	**109.256**

Fonte: IBGE. Censos Demográficos 2000 e 2010.

Os dados apresentados neste tópico indicam que a dinâmica econômica da AII é semelhante àquela observada nos municípios da região do Senhor do Bonfim. As economias municipais são dependentes da movimentação financeira do setor terciário (comércio e serviços públicos e privados) para a formação do PIB Municipal, apesar dos avanços registrados pelo setor industrial, principalmente representados pelos empreendimentos eólicos na região. A ocupação e empregabilidade da população também registrou aumento nos últimos anos, porém os municípios possuem o desafio de criar postos de trabalhos com carteira de trabalho assinado. Estes dois cenários vigentes poderão sofrer modificações positivas com a implantação da CE Antônio Gonçalves, uma vez que ela contribuirá com a diversificação da economia na implantação e operação, principalmente dos valores gerados pelo setor industrial, e com a geração de postos de trabalhos de carteira de trabalho assinada.

- ***Atividades Econômicas***

Conforme apontado na Tabela 5.3.24, a supremacia do setor terciário (comércio e serviços) nas economias locais da AII é também percebida quando se analisada o número de estabelecimentos (empresas). Em 2016, mais de 90% das empresas instaladas nos municípios da AII estão voltadas para a prática de atividades de comércio e serviços, como, por exemplo, estabelecimentos supermercados, farmácias, restaurantes, posto de correios e agências bancárias.

Tabela 5.3.24: Total de estabelecimentos por setor de atividade econômica nos municípios da AII – 2016

Empresas e Outras Organizações	Estabelecimentos - Antônio Gonçalves		Estabelecimentos - Campo Formoso	
	Número	%	Número	%
Agricultura e Pecuária	-	-	3	0,21
Indústria	6	6	105	7,30
Comércio e Serviços	94	94	1.330	92,49
Total	**100**	100	**1438**	100,00

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas, 2016.

A relevância do setor terciário na formação do produto interno dos municípios e na criação de empresas locais também é percebida quando se analisada os dados dos censos demográficos de 2000 e 2010 (Tabela 5.3.25). Nesse período, houve uma mudança no padrão de ocupação de Antônio Gonçalves, onde a maioria da população passou a desenvolver atividades em estabelecimentos de comércio e serviços em detrimento daquelas realizadas no campo.

No município de Antônio Gonçalves, as atividades agropecuárias ocupavam 1.757 pessoas no ano de 2000, o que correspondia a 54,9% da população ocupada. Em 2010, as atividades de comércio e serviços respondiam pela maior parte da população ocupada, empregando, em suas atividades, 2.301 pessoas (51,8%). Entre 2000 e 2010, o setor de comércio e serviços teve um saldo de ocupação de 982 pessoas, ou seja, a cada cem pessoas inseridas no mercado de trabalho no período, oitenta (80) foram ocupadas em atividades de comércio e serviços.

Por sua vez, em Campo Formoso, em 2010, 52,4% das pessoas ocupadas no município estavam alocadas nas atividades de agricultura e pecuária desenvolvidas na zona rural. Em relação a variação na população ocupada entre 2000 e 2010, percebe-se que dos 6.543 novas pessoas ocupadas, 3.296 (49%) foram alocadas no setor agropecuário e 3.402 (51%) estavam ligadas as atividades de comércio e serviço.

Comparando com a microrregião de Senhor do Bonfim, percebe-se que o município de Antônio Gonçalves, em 2010, era mais próximo à realidade vivenciada pelas localidades da região, conforme pode ser lido abaixo.

Tabela 5.3.25: Pessoal ocupado por setor de atividade nos municípios da AII e microrregião – 2016

Setor	Pessoal Ocupado - Antônio Gonçalves (2000)		Pessoal Ocupado - Campo Formoso (2000)		Pessoal Ocupado - Microrregião do Senhor do Bonfim (2000)	
	Número	%	Número	%	Número	%
Agricultura e Pecuária	1.767	54,9	11.353	53,1	39.686	45,0
Indústria	135	4,2	1.743	8,2	8.211	9,3
Comércio e Serviços	1.319	41,0	8.278	38,7	40.216	45,6
Total	**3.221**	**100,0**	**21.374**	**100,0**	**88.113**	**100,0**
Setor	**Pessoal Ocupado - Antônio Gonçalves (2010)**		**Pessoal Ocupado - Campo Formoso (2010)**		**Pessoal Ocupado - Microrregião do Senhor do Bonfim (2010)**	
	Número	**%**	**Número**	**%**	**Número**	**%**
Agricultura e Pecuária	2.064	46,4	14.622	52,4	43.616	39,9
Indústria	80	1,8	1.615	5,8	7.444	6,8
Comércio e Serviços	2.301	51,8	11.680	41,8	58.197	53,3
Total	**4.445**	**100,0**	**27.917**	**100,0**	**109.257**	**100,0**

Fonte: IBGE. Censos Demográfico, 2000 e 2010.

- **Agropecuária**

Além da relevância do setor primário para a geração de postos de trabalho nos municípios, cabe destacar que as atividades contidas neste setor serão aquelas que serão influenciadas, primariamente, com a implantação e operação do CE Antônio Gonçalves. Assim, abaixo, será caracterizada a situação do setor primário dos municípios da AII.

O setor primário, em Antônio Gonçalves e Campo Formoso, é caracterizado pela predominância da agricultura e a pecuária na utilização das terras, conforme pode ser visualizado na Tabela 5.3.26. Em 2017, de acordo com dados do Censo Agropecuário, quase a totalidade dos estabelecimentos da AII estavam voltados para as atividades de lavoura e pastagens, ocupando 7.715 hectares em Antônio Gonçalves e 107.208 em Campo Formoso. Estes quantitativos representavam 50,84% do total de hectares em Antônio Gonçalves e 47,89% em Campo Formoso.

Avançando sobre os dados de utilização de terras na AI, destaca-se que a lavoura temporária é praticada por 563 estabelecimentos (70,6%), ocupando uma área de 592 hectares em Antônio Gonçalves. Em Campo Formoso, quase 70% dos estabelecimentos rurais também praticam a lavoura temporário e utilizam 7.290 hectares. Porém, em Campo Formoso, a maior utilização de terras é da lavoura permanente (8.379 ha), mesmo que praticada por um número menor de estabelecimentos rurais (2.278).

A respeito da pecuária, representada pelas pastagens, maior parte da extensão rural em Antônio Gonçalves é ocupada por pastagens plantadas em más condições. Em 2017, 269 estabelecimentos (33,7%) possuíam 4.190 hectares de pastagens plantadas em más condições. Somadas todos os tipos de pastagem, esta tipologia de uso do solo ocupava Vale apontar, também, que a utilização da terra para pastagens e lavouras ocupa uma área total de 6.972 hectares em Antônio Gonçalves, o que representava 45,94% do total. Em Campo Formoso, por outro lado, as pastagens naturais são as mais comuns na pecuária. No ano de 2017, as pastagens naturais ocupavam 41.199 hectares, o que representava 18,40% do total. No total, em Campo Formoso, a pecuária ocupava uma área de 91.471 hectares, ou seja, 40,86% da área rural do município.

Por fim, merece destaque a utilização de terras dos sistemas agroflorestais representados por área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais. Em Antônio Gonçalves, este tipo de uso estava presente em 236 estabelecimentos rurais (29,6%), ocupando uma área de 3.375 hectares (22,24%). No município de Campo Formoso, os sistemas agroflorestais estavam presentes em 34,9% dos estabelecimentos rurais (2.034) e eram desenvolvidos em 79.388 hectares, ou seja, 35,46% do total. Vale destacar que este tipo de uso está relacionado à criação extensiva de boi, bodes e cabras em áreas de caatingas. Para maiores informações recomenda-se a leitura do quadro abaixo.

Tabela 5.3.26: Utilização das Terras, Número de Estabelecimentos Agropecuários e Área em nos municípios da All – 2017

Utilização das Terras	Antônio Gonçalves			Campo Formoso		
	Número de Estabelecimentos Agropecuários	Área (ha)	Área (%)	Número de Estabelecimentos Agropecuários	Área (ha)	Área (%)
Lavouras - permanentes	262	151	1,00	2.278	8.379	3,74
Lavouras - temporárias	563	592	3,90	4.036	7.290	3,26
Lavouras - área para cultivo de flores	-	-	-	20	68	0,03
Pastagens - naturais	72	479	3,16	2.417	41.199	18,40
Pastagens - plantadas em boas condições	223	2.303	15,18	1.507	13.522	6,04
Pastagens - pastagens plantadas em más condições	269	4.190	27,61	1.981	36.750	16,42
Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	116	1.008	6,64	258	8.549	3,82
Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	134	1.930	12,72	763	22.170	9,90
Matas ou florestas - florestas plantadas	-	-	-	7	46	0,02
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também	236	3.375	22,24	2.034	79.388	35,46

Utilização das Terras	Antônio Gonçalves			Campo Formoso		
	Número de Estabelecimentos Agropecuários	Área (ha)	Área (%)	Número de Estabelecimentos Agropecuários	Área (ha)	Área (%)
usada para lavouras e pastoreio por animais						
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	754	1.146	7,55	5.310	6.508	2,91
Total	**797**	**15.175**	**100,00**	**5.828**	**223.868**	**100,00**

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário, 2017.

Com relação à estrutura fundiária, destaca-se que grande parte dos estabelecimentos rurais nos municípios da AII são próprios. Em 2017, no município de Antônio Gonçalves, 712 estabelecimentos agropecuários (89,3%) são próprios e ocupam 96,6% do total de hectares na área rural. Em Campo Formoso, 94,6% dos estabelecimentos são próprios e somados representam 208.816 hectares em Campo Formoso. Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.27: Número de estabelecimentos e Área dos estabelecimentos agropecuários nos municípios da AII - 2017

Condição Legal das Terras	Antônio Gonçalves			Campo Formoso		
	Número	Área (Hectares)	% da Área	Número	Área (Hectares)	% da Área
Próprias	712	14.661	96,6	5.512	208.816	93,3
Terras concedidas por órgão fundiário sem titulação definitiva	1	X	X	19	690	0,3
Arrendadas	13	69	0,5	70	472	0,2
Em parceria	8	-	-	75	590	0,26
Em regime de comodato	99	326	2,2	282	8.141	3,6
Ocupadas	17	79	0,5	56	5160	2,3
Total	**797**	**15.175**	**100,00**	**5.828**	**223.868**	**100,00**

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário, 2017.

Finalizando a caracterização do setor agropecuário, apresentam-se os principais produtos da agricultura e pecuária nos municípios da AII em 2017. Em Antônio Gonçalves, os três principais produtos da agricultura em área colhida foram o feijão verde, a mandioca e o milho forrageiro. Nesse ano, a produção destes três produtos da lavoura permanente foi de 274 toneladas e teve uma área colhida de 391 hectares. Em quantidade produzida, além da mandioca, destaca-se a produção de 170 toneladas da banana e 81 toneladas da palma forrageira.

Em Campo Formoso, o principal produto em área colhida foi o agave (sisal). Esse produto da lavoura permanente registrou uma produção de 328 toneladas e ocupou uma área de 4.913 hectares. Em área ocupada e quantidade produzida, destaca-se a palma forrageira. Em 2017, a palma forrageira registrou uma produção de, aproximadamente, oito mil toneladas em uma área de 407 hectares. Por fim, merece destaque a produção de mandioca (1.279 toneladas) e a de cebola (5.018 toneladas), importantes produtos no mercado interno e regional.

Tabela 5.3.28: Área Colhida e Quantidade Produzida nos municípios da AII - 2017

Produtos - Lavoura Temporária e Permanente	Antônio Gonçalves		Campo Formoso	
	Quantidade Produzida	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida	Área Colhida (ha)
Cebola (Toneladas)	0	0	5.018	167
Feijão de cor em grão (Toneladas)	5	18	41	110
Feijão fradinho em grão (Toneladas)	14	69	98	304
Feijão verde (Toneladas)	10	113	107	339
Mandioca (aipim, macaxeira) (Toneladas)	220	81	1.279	582
Melancia (Toneladas)	11	5	352	120
Milho forrageiro (Toneladas)	44	197	291	362
Palma forrageira (Toneladas)	81	3	7.916	407
Agave, sisal (fibra)	-	-	328	4.913
Banana (Unidades)	170	54	1.037	165
Maracujá (Unidades)	20	4	431	69

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário, 2017.

A respeito da pecuária, que ocupa grande parte das terras, as vocações são diferentes nos municípios da AII. Em Antônio Gonçalves, percebe-se a vocação da pecuária bovina que totalizada 5.422 cabeças. Em Campo Formoso, grande parte do efetivo pecuarista é de ovinos e caprinos. Os caprinos, representados pelo bode, totalizam 82.078 cabeças nas propriedades rurais do município, o que representa 29% do total de criações. Os ovinos (cabras) somavam 76.814 cabeças, representando, assim, 27,1% do total. conforme pode ser lido na Tabela 5.3.29.

Tabela 5.3.29: Número de cabeças de criações pecuárias nos municípios da AII – 2017

Espécies da Pecuária	Número de Cabeças	
	Antônio Gonçalves	Campo Formoso
Bovinos	5.422	30.622
Bubalinos	0	0
Equinos	268	1.373
Asininos	197	1.474
Muares	62	248
Caprinos	210	82.078
Ovinos	625	76.814
Suínos	217	2.358
Aves (galinhas, galos, frangas e frangos)	11.952	88.269

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário, 2017.

Por fim, a respeito da geração de renda no setor agropecuário, tem-se os dados do Censo Demográfico do IBGE em 2010. Nesse ano, a maioria dos trabalhadores alocados no setor primário não possuía rendimentos (36,9% em Antônio Gonçalves e 40% em Campo Formoso), o que corrobora a informação sobre a empregabilidade local vista anteriormente. Este tipo de trabalhador está voltando para a produção para o próprio consumo, utilizando-se da terra e dos seus recursos para a subsistência familiar e trocas de produtos entre membros da comunidade. Aqueles que possuem alguma renda recebem, em sua maioria, menos de meio salário mínimo, como pode ser lido na Tabela 5.3.42.

Tabela 5.3.30: Pessoal Ocupado na agropecuária por faixa salarial nos municípios da AII - 2010

Faixa Salarial	Antônio Gonçalves		Campo Formoso	
	Número	%	Número	%
Até 1/4 de salário mínimo	294	14,2	4.396	30,1
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	457	22,1	2.422	16,6
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	480	23,3	1.554	10,6
Mais de 1 a 2 salários mínimos	52	2,5	347	2,4
Mais de 2 a 3 salários mínimos	22	1,1	17	0,1
Mais de 3 a 5 salários mínimos	-	-	10	0,1
Mais de 5 a 10 salários mínimos	-	-	10	0,1
Mais de 10 a 15 salários mínimos	-	-	7	0,0
Mais de 15 a 20 salários mínimos	-	-	-	-
Mais de 20 a 30 salários mínimos	-	-	-	-
Mais de 30 salários mínimos	-	-	-	-
Sem rendimento	761	36,9	5.854	40,0
Total	**2.064**	**100**	**14.617**	**100**

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010.

- **Comércio e Serviços**

Outro setor da economia que merece destaque na geração de emprego diz respeito ao setor terciário da economia. Esse setor, conforme demonstrado na análise do PIB, é aquele com maior relevância para a formação econômica dos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso. Além dessa importância é importante apontar que, assim como a agropecuária, este setor poderá ser influenciado pelo Complexo Eólico, principalmente na etapa de implantação.

De acordo com dados do Censo Demográfico do IBGE, o setor terciário era responsável pela geração de 13.932 postos de trabalho na AII, sendo 2.290 em Antônio Gonçalves e 11.642 no município de Campo Formoso.

Em Antônio Gonçalves, 18,5% das pessoas ocupadas, em 2010, estavam alocadas na administração pública, defesa e seguridade social. Outro importante empregador neste setor é os serviços domésticos que, em 2010, ocupava 360 pessoas em Antônio Gonçalves, o que representa 15,7% do total de postos de trabalhos gerados no setor terciário, conforme pode ser lido na Tabela 5.3.31.

Por outro lado, em Campo Formoso, grande parte das pessoas ocupadas estava alocada em estabelecimentos de comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas. Em 2010, esse tipo de estabelecimento empregou 3.248 pessoas no município, o que representa 27,9% da força de emprego deste setor. Os serviços educacionais, por sua vez, empregavam 1.659 pessoas, ou seja, 12,3% do total desse setor em Campo Formoso. Os dados podem ser lidos abaixo.

Tabela 5.3.31: Pessoal Ocupado no Comércio e Serviço nos municípios da AII – 2010

Atividade	Antônio Gonçalves		Campo Formoso	
	Total	%	Total	%
Construção	220	9,6	1.244	10,7
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	286	12,5	3.248	27,9
Transporte, armazenagem e correio	74	3,2	810	7,0
Alojamento e alimentação	75	3,3	334	2,9
Informação e comunicação	10	0,4	76	0,7
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	5	0,2	181	1,6
Atividades imobiliárias	-	-	11	0,1
Atividades profissionais, científicas e técnicas	49	2,1	211	1,8
Atividades administrativas e serviços complementares	43	1,9	340	2,9
Administração pública, defesa e seguridade social	424	18,5	576	4,9
Educação	317	13,8	1.659	14,3
Saúde humana e serviços sociais	81	3,5	373	3,2
Artes, cultura, esporte e recreação	4	0,2	36	0,3
Outras atividades de serviços	66	2,9	320	2,7
Serviços domésticos	360	15,7	1.428	12,3
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	-	-
Atividades mal especificadas	276	12,1	795	6,8
Total	**2.290**	**100,0**	**11.642**	**100,0**

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010.

A respeito do rendimento médio, há grandes diferenças entre os municípios da AII (Tabela 5.3.32). Em Antônio Gonçalves, por exemplo, em 2010, a média salarial do setor de comércio e serviços era de R$ 934,80, ou seja, 1,85 salários mínimos (R$ 510,00) à época. Os maiores rendimentos no município eram pagos para os trabalhadores da rede financeira (R$ 3.000,00) e de serviços da saúde humana (R$ 2.704,32).

Em Campo Formoso, a média salarial do setor de comércio e serviços, em 2010, era de R$ 838,51, o que correspondia a 1,65 salários mínimos. Os setores com os melhores pagamentos aos trabalhadores em 2010 eram as atividades financeiras (R$ 1.589,47) e as atividades profissionais, científicas e técnicas (R$ 1.745,18). Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.32: Rendimento Médio do Pessoal Ocupado no Comércio e Serviço nos municípios da AII – 2010

Atividade	Rendimento Médio Mensal (R$)	
	Antônio Gonçalves	Campo Formoso
Construção	620,57	617,11
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	550,77	621,56
Transporte, armazenagem e correio	530,7	667,02
Alojamento e alimentação	396,41	487,05
Informação e comunicação	882,96	879,12
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	3000	1.589,47
Atividades imobiliárias	-	800
Atividades profissionais, científicas e técnicas	1674,65	1.745,18
Atividades administrativas e serviços complementares	440,72	383,75
Administração pública, defesa e seguridade social	836,04	1.342,37
Educação	669,94	788,14
Saúde humana e serviços sociais	2704,32	864,98
Artes, cultura, esporte e recreação	510	1.345,33
Outras atividades de serviços	597,52	514,88
Serviços domésticos	221,33	226
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-
Atividades mal especificadas	521,02	544,12
Valor Médio	**943,80**	**838,51**

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010.

- **Indústria**

Por fim, apresentam-se os dados do setor industrial nos municípios. Apesar de ser menos relevante na geração de emprego e na formação do PIB de Antônio Gonçalves, é importante caracterizar o setor com vistas que este deverá aquele que sofrerá transformações quantitativas com a implantação e operação do Complexo Eólico.

Em Antônio Gonçalves, no ano de 2010, apenas 93 pessoas estavam ocupadas no setor industrial no município, sendo mais de 50% delas no setor de transformação. Em Campo Formoso, no ano de 2010, foram identificadas 1.593 pessoas ocupadas no setor industrial, sendo 969 nas indústrias de transformação, 513 nas indústrias extrativistas, 10 nas indústrias de eletricidade e gás e 101 nas atividades de água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação. Maiores informações podem ser visualizadas na Tabela 5.3.33 abaixo.

Tabela 5.3.33: Pessoal Ocupado nas Indústrias nos municípios da AII – 2010

Atividade	Antônio Gonçalves		Campo Formoso	
	Total	%	Total	%
Indústrias extrativas	24	25,8	513	32,2
Indústrias de transformação	47	50,5	969	60,8
Eletricidade e gás	-	-	10	0,6
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	22	23,7	101	6,3
Total	**93**	**100**	**1.593**	**100**

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010.

Em Antônio Gonçalves, o valor médio pago pelo setor industrial é menor do que aquele praticado em Campo Formoso. Em 2010, o valor médio em Antônio Gonçalves era de R$ 476,70, ou seja, menos de um salário mínimo à época. Já, em Campo Formoso, o valor pago médio para trabalhadores no setor industrial era de R$ 797,24, ou seja, 1,56 salários mínimos. Os valores por tipo de indústria podem ser lidos na Tabela 5.3.34 abaixo.

Tabela 5.3.34: Rendimento Médio do Pessoal Ocupado nas Indústrias nos municípios da AII - 2010

Atividade	Rendimento Médio Mensal (R$)	
	Antônio Gonçalves	Campo Formoso
Indústrias extrativas	561,61	780,85
Indústrias de transformação	450,72	803,82
Eletricidade e gás	-	1020
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	417,76	584,29
Valor Médio	**476,70**	**797,24**

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010.

5.3.2.5 Finanças Públicas

Por fim, apresenta-se dados das Finanças Públicas dos municípios da AII para o ano de 2018. A Receita pública é o montante total em dinheiro recolhido pelo Tesouro Nacional, incorporado ao patrimônio do Estado e destinado para o custeio das despesas públicas e, também, para ações de investimentos públicos. Dito de outra forma, e em sentido amplo, a receita pública é o recolhimento de bens aos cofres públicos a fim de custear a administração pública e os investimentos desta em um território.

No Brasil, as principais diretrizes tributárias são estabelecidas pela Constituição Federal, que dispõe sobre os princípios gerais, as limitações do poder de tributar, as competências e também sobre a repartição das receitas tributárias. O Sistema Tributário Nacional instituído pela própria Constituição estabelece que a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios poderão instituir tributos. A autonomia político-administrativa é uma característica essencial do sistema federativo nacional, concedendo a cada esfera de governo a possibilidade de instituir impostos, taxas (em razão do poder de polícia ou pela utilização de serviços públicos) e contribuições de melhoria (decorrentes de obras

públicas). No que tange às contribuições sociais, em sua maioria somente podem ser instituídas pelo Governo Federal.

Ao se analisar a estrutura das receitas orçamentárias dos municípios da AII, em 2018, percebe-se a baixa capacidade tributária de Antônio Gonçalves e Campo Formoso (Tabela 5.3.5). Dito de outra forma, os repasses constitucionais representam mais de 70% do total de receitas disponíveis para as administrações públicas municipais na AII.

Em Antônio Gonçalves, no ano de 2018, o total de receitas do município foi de R$ 29.428.747,51, sendo que R$ 27.649.335,01 vieram de transferências correntes do estado da Bahia e da União, ou seja, das obrigações constitucionais. Deste montante, 38,08% era oriundo do Fundo de Participação dos Municípios - FPM (R$ 11.206.514,23), 27,69% do FUNDEB (R$ 8.149.239,95) e 10,10% do Fundo-a-Fundo do SUS (R$ 2.971.419,13). Os impostos próprios representaram, em 2018, menos de 5% do total de valor da receita orçamentária de Antônio Gonçalves, destacando as contribuições (2,14%) e o Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza (0,84%).

Já, em Campo Formoso, 79,87% da receita orçamentária estavam vinculadas às transferências do estado e da União. Em 2018, a receita da administração pública foi de R$ 170.961.859,28, sendo R$ 136.400.820,81 oriundos de repasses do governo estadual e federal para investimento em educação e saúde. O FUNDEB, por exemplo, foi responsável pelo montante de R$ 49.354.970,08 (28,87%) da receita orçamentária de 2018. Outros importantes repasses foram o ICMS, o FPM e o SUS que, juntos, totalizaram R$ 71.832.566,96 em 2018 (42,02% do total). Por fim, a respeito de tributos próprios, estes somaram R$ 27.511.035,46, o que representou 16,09% da receita total. Neste contexto, destaca-se as contribuições (7,72%) e o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN (4,61%). Para maiores informações recomenda-se a leitura da tabela abaixo.

Tabela 5.3.35: Receitas Orçamentárias dos municípios da AII - 2018

Receita Orçamentária - 2018	Antônio Gonçalves		Campo Formoso	
	Valor	% do Valor	Valor	% do Valor
Receitas Correntes	29.428.747,51	100,00	170.961.859,28	100,00
Impostos sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza	246.057,03	0,84	4.058.702,69	2,37
Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana	29.983,96	0,10	1.061.907,32	0,62
Imposto sobre Transmissão Inter-Vivos de Bens Imóveis e de Direitos Reais sobre Imóveis	18.686,73	0,06	177.465,62	0,10
Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza	170.362,72	0,58	7.880.787,16	4,61
Taxas	114.427,30	0,39	1.136.083,68	0,66
Contribuições	629.574,40	2,14	13.196.088,99	7,72
Transferências Correntes	27.649.335,01	**93,95**	136.400.820,81	**79,78**
Cota-Parte do Fundo de Participação dos Municípios - Cota Mensal	11.206.514,23	**38,08**	36.421.171,20	**21,30**
Transferência da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Naturais	186.474,54	0,63	1.051.433,20	0,62
Transferência de Recursos do Sistema Único de Saúde (SUS) Repasses Fundo a Fundo	2.971.419,13	**10,10**	13.410.177,51	7,84
Transferências de Recursos do Fundo Nacional de Assistência Social - FNAS	401.176,68	1,36	2.824.384,43	1,65
Transferências de Recursos do Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação - FNDE	1.248.799,04	4,24	4.796.141,77	2,81
Cota-Parte do ICMS	2.196.988,50	7,47	22.001.218,25	**12,87**
Cota-Parte do IPVA	133.046,53	0,45	1.712.246,14	1,00
Cota-Parte do IPI - Municípios	18.235,57	0,06	228.331,28	0,13
Transferência de Recursos do Estado para Programas de Saúde (Repasse Fundo a Fundo)	99.141,83	0,34	323.125,00	0,19
Transferências de Recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB)	8.149.239,95	**27,69**	49.354.970,08	**28,87**

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, Finanças do Brasil, 2018.

As finanças municipais da AII apresentam uma composição de receitas basicamente estruturadas em torno das transferências da união e estados, sendo dependentes dos repasses constitucionais realizados, o que dificulta investimentos das gestões municipais em suas próprias estruturas de arrecadação. A vinculação das receitas definidas para o cumprimento dos índices mínimos de aplicação em saúde e educação, 15 % e 25% respectivamente, assim como, os gastos elevados com folha de pagamento, apontam para um elevado comprometimento das receitas com despesas continuas, não permitindo as gestões maiores possibilidades para realização e ações mais efetivas em segmentos sociais importantes para o desenvolvimento do município.

A dependência relativa às transferências governamentais também pode ser visualizada quando se analisa os dados recentes da composição das receitas orçamentárias dos municípios. Em Antônio Gonçalves, desde 2013, aproximadamente, 90% da receita da administração pública advém das transferências governamentais. Ou seja, a cada R$1.000,00 arrecadado pela Prefeitura, mais de R$ 900,00 é oriundo de impostos e tributos estaduais e federais. Por conta desta dependência, o aumento da receita municipal é intrinsicamente ligado aos repasses do estado e União. Por exemplo, entre 2013 e 2018, a receita municipal registrou um aumento anual de 8,1% ao ano, índice esse semelhante ao aumento observado nos repasses governamentais (7,9% ao ano). Inversamente, destaca-se o período 2017-2018, onde a queda no repasse dos governos estaduais e federais (-18,6%) impactou diretamente na formação da receita de Antônio Gonçalves (-18,2%).

Apesar de possuir um cenário de dependência semelhante a Antônio Gonçalves, o município de Campo Formoso possui estrutura tributária própria mais significativa na formação das receitas da Prefeitura Municipal. Em 2013, antes da entrada dos complexos eólicos no município, a dependência dos repasses dos governos estaduais e federais na formação da receita municipal era de 89,1%, ou seja, semelhante ao observado em Antônio Gonçalves. A partir de 2014, observa-se uma queda sensível na participação das transferências governamentais para a formação da receita municipal. Devido a isto, a queda nos repasses constitucionais registrados entre 2017 e 2018 (-1,8%) foi menos impactante nas contas municipais, conforme pode ser lido na figura e tabelas abaixo.

Tabela 5.3.36: Receitas Correntes e Transferências Correntes dos municípios da AII – 2013 a 2018

Ano	Antônio Gonçalves		Campo Formoso	
	Receitas Correntes	Transferências Correntes	Receitas Correntes	Transferências Correntes
2013	R$19.901.460,78	R$18.891.905,78	R$110.628.222,38	R$98.537.171,70
2014	R$22.935.641,93	R$21.378.869,56	R$135.680.340,01	R$108.666.991,37
2015	R$24.860.656,70	R$22.355.884,15	R$141.342.364,17	R$112.816.124,92
2016	R$31.857.911,47	R$29.618.624,76	R$161.222.157,99	R$125.771.684,43
2017	R$26.062.714,63	R$24.103.031,73	R$158.956.984,04	R$123.523.643,96
2018	R$29.428.747,51	R$27.649.335,01	R$170.961.859,28	R$136.400.820,81

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, Finanças do Brasil, 2018.

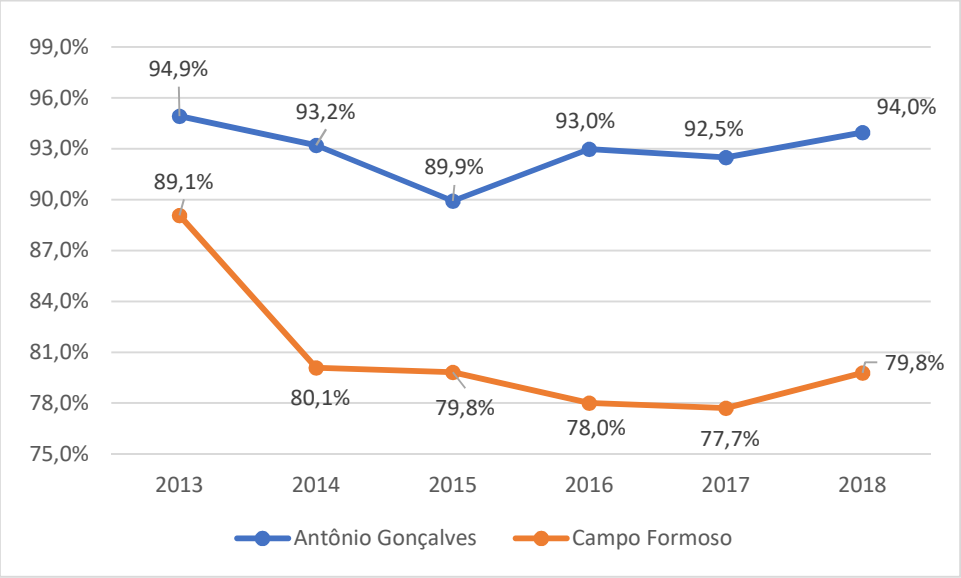


Figura 5.3.8
Participação das Transferências Correntes na formação das Receitas Correntes dos municípios da AII entre 2013 e 2018.
Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, Finanças do Brasil, 2018.

Tabela 5.3.37: Crescimento Anual das Receitas Correntes e Transferências Correntes dos municípios da AII – 2013 a 2018

Período	Antônio Gonçalves		Campo Formoso	
	Receitas Correntes	Transferências Correntes	Receitas Correntes	Transferências Correntes
2013-2014	15,2%	13,2%	22,6%	10,3%
2014-2015	8,4%	4,6%	4,2%	3,8%
2015-2016	28,1%	32,5%	14,1%	11,5%
2017-2018	-18,2%	-18,6%	-1,4%	-1,8%
2018-2019	12,9%	14,7%	7,6%	10,4%
2014-2018	10,3%	10,0%	11,5%	8,5%

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, Finanças do Brasil, 2018.

Concluindo o tópico, de maneira geral, os dados das receitas dos municípios da AII apontam para um cenário comum nos municípios brasileiros. Estudos na área de administração pública indicam que as receitas municipais brasileiras são caracterizadas por serem exclusivamente dependentes das transferências do estado e da União, uma vez que para mais de 3.000 dos 5.550 municípios do país, 90% dos seus recursos advêm, especialmente, dos repasses governamentais. Portanto, o Complexo Eólico Antônio Gonçalves poderá fomentar o desenvolvimento de novas atividades econômicas de modo que estas contribuam para o incremento do sistema de arrecadação própria - ou seja, desvinculado das obrigatoriedades constitucionais - a fim de que os investimentos sociais e econômicos se tornem relacionados diretamente às demandas da população, conforme já observado em Campo Formoso com a chegada dos empreendimentos eólicos a partir de 2014.

5.3.2.5 Patrimônio Cultural, Natural e Histórico

A região em que Antônio Gonçalves e Campo Formoso estão localizados apresenta potencial voltado para o ecoturismo, devido à existência de recursos naturais ligados, principalmente, a grutas e cavernas. Em Campo Formoso, por exemplo, está localizada a Toca da Boa Vista, maior caverna do Brasil e a segunda maior do mundo, além de diversas outras cavernas cadastradas pelo CECAV, algumas de notório conhecimento no contexto da Espeleologia brasileira e que vem sendo estudadas há bastante tempo. Em Antônio Gonçalves, segundo dados do CECAV, estão registradas

A respeito de patrimônios sob salvaguarda do Estado da Bahia ou da União, apenas o município de Campo Formoso apresenta algum tipo de bem. Segundo dados do Sistema de Informações do Patrimônio Cultural da Bahia (SIPAC), está registrado o acervo arqueológico do Sítio Pintura dos Caboclos em Campo Formoso. O sítio de arte rupestre é pré-colonial e maiores informações podem ser lidos no relatório arqueológico.

Os municípios da AII possuem inúmeros patrimônios naturais em seus territórios, apesar de não possuírem salvaguardas, destacando-se os seguintes:

- Campo Formoso - Cachoeira do Rio Formoso; Mirante da Serra do Cruzeiro; Ruinas da Igreja da Gameleira; Pinturas rupestres nas regiões de São Tomé e Araras; Morro do Pacote; Serra do Mulato; Trilhas da Cachoeira Santo Antônio e Limoeiro; Rio Campestre (corredeiras e pinturas rupestres); Fonte da Antônia; Caverna da Toca da Boa Vista; Caverna da Barriguda; Caverna do Convento.
- Antônio Gonçalves – Serra da Jacobina; Serra da Bananeira, Serra da Lagoinha, Cachoeira dos Apertados; Trilha Cachoeira do Paulista.

A respeito das festividades destacam-se a Festa de Santo Antônio (dia 10/06), Festa de São João, Festa da Tiquara e Festas da Vaquejada em Campo Formoso. No município de Antônio Gonçalves têm-se a Festa de Emancipação da cidade e a Festa de São João.

Por fim, a respeito de patrimônio edificado destacam-se as antigas estações ferroviárias da extinta linha Senhor do Bonfim-Iaçu nos municípios da AII. Em Antônio Gonçalves tem-se a estação de Itinga, renomeada para Estação Antônio Gonçalves, que foi inaugurada em 1918. Um ano antes, ou seja, em 1917, foi inaugurada a Estação Campo Formoso utilizada era a ponta de um ramal curto, de 10 quilômetros apenas, em que, em algumas épocas, o trem entrava pelo ramal e voltava, a partir da estação de bifurcação, Itinga (hoje Antônio Gonçalves) para seguir pela linha principal.

Segundo o Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, as comunidades e povos tradicionais são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais. Apresentam características próprias de organização social, ocupam e usam territórios tradicionais, além de recursos naturais, como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica. Para tanto, se utilizam de conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição. Assim, são comunidades

tradicionais: povos indígenas, quilombolas, populações ribeirinhas, ciganos, povos de terreiro, dentre outras.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social, conforme o Decreto nº 4887/03, as comunidades quilombolas são grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas e com ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida. Essas comunidades possuem direito de propriedade de suas terras consagrado desde a Constituição Federal de 1988. A Fundação Cultural Palmares - FCP, vinculada ao Ministério da Cultura, é o órgão oficial voltado para a preservação da cultura afro-brasileira e tem como principais funções formalizar a existência destas comunidades assessorá-las juridicamente e desenvolver projetos, programas e políticas públicas de acesso à cidadania.

Na AII do CE Antônio Gonçalves estão localizadas vinte e seis (26) comunidades remanescentes de quilombos (CRQ) de acordo com a consulta realizada no endereço eletrônico da Fundação Cultural Palmares, conforme mostra a Tabela 5.3.57 a seguir. Destas, quatro (4) comunidades localizam-se no município de Antônio Gonçalves, sendo certificadas pela FCP no ano de 2006. O restante das comunidades (22) localiza-se no município de Campo Formoso.

Em consulta à base de dados cartográficos do INCRA, em que consta a localização espacial das comunidades quilombolas já delimitadas pelo órgão, verificou-se que não estão disponíveis as coordenadas geográficas das comunidades existentes nos municípios da AII, o que, provavelmente, pode estar ligado à não conclusão dos processos de delimitação territorial das comunidades pela autarquia. Ressalta-se que, durante os trabalhos de campo junto às comunidades rurais do entorno do empreendimento, consideradas como AID do Meio Socioeconômico neste estudo foi confirmado que nenhuma dessas comunidades estão localizadas na área de entorno do complexo eólico.

Tabela 5.3.38: Comunidades Remanescentes de Quilombos nos municípios da AII

Município	Nome Da Comunidade	Nº Processo Na FCP	Nº Processo INCRA	Data Da Certificação No DOU
Antônio Gonçalves	Jibóia	01420.000077/2006-03	54160.001706/2008-41	24/03/2006
Antônio Gonçalves	Macaco De Cima	01420.001237/2006-23	54160.003083/2007-60	07/06/2006
Antônio Gonçalves	Conceição	01420.001255/2006-13	-	07/06/2006
Antônio Gonçalves	Bananeira Dos Pretos	01420.001257/2006-02	-	07/06/2006
Campo Formoso	Lage Dos Negros	01420.000053/1998-85	54160.001193/2006-14	25/05/2005
Campo Formoso	Alagadiço De Lage Dos Negros	01420.002679/2005-14	-	06/12/2005
Campo Formoso	Lagoa Branca	01420.000975/2006-53	-	12/05/2006
Campo Formoso	Patos II	01420.000974/2006-17	-	12/05/2006
Campo Formoso	Casa Nova Dos Ferreira	01420.000973/2006-64	-	12/05/2006
Campo Formoso	Casa Nova Dos Marinos	01420.000972/2006-10	-	12/05/2006
Campo Formoso	Casa Nova Dos Amaros	01420.000970/2006-21	-	12/05/2006
Campo Formoso	Laje De Cima II	01420.000969/2006-04	-	12/05/2006
Campo Formoso	São Tomé	01420.000837/2006-74	-	07/06/2006
Campo Formoso	Buraco	01420.001235/2006-34	-	07/06/2006
Campo Formoso	Saquinho	01420.001236/2006-89	-	07/06/2006
Campo Formoso	Sangradouro I	01420.001241/2006-91	-	07/06/2006
Campo Formoso	Sangradouro II	01420.001240/2006-47	-	07/06/2006
Campo Formoso	Barrocas	01420.001242/2006-36	-	07/06/2006
Campo Formoso	Paquí	01420.001243/2006-81	-	07/06/2006
Campo Formoso	Patos I	01420.001216/2006-16	-	07/06/2006
Campo Formoso	Patos III	01420.001215/2006-63	-	07/06/2006
Campo Formoso	Bebedouro	01420.001218/2006-05	-	07/06/2006
Campo Formoso	Poço Da Pedra	01420.001233/2006-45	-	07/06/2006
Campo Formoso	Pedra	01420.000971/2006-75	-	07/06/2006
Campo Formoso	Gameleira Do Dida	01420.009537/2014-61	-	20/05/2016
Senhor Do Bonfim / Antônio Gonçalves / Filadélfia	Tijuaçu	01420.000048/1998-90	54160.003083/2007-60	12/07/2005

Fonte: Fundação Cultural Palmares – Comunidades Remanescentes de Quilombos, 2019.

5.3.2.6 Patrimônio Arqueológico

Os estudos referentes ao patrimônio arqueológico na área de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves foram desenvolvidos ao longo do ano de 2019, através de processo específico junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN/BA. O processo tramita no órgão sob o número 01502.000984/2019-59, tendo sido protocolada a Ficha de Caracterização da Atividade – FCA – no mês de agosto de 2019. A partir do Termo de Referência Específico – TRE, emitido pelo IPHAN (TRE Nº 37), foi desenvolvido o Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – PAPIPA, de forma a solicitar a portaria de pesquisa para os trabalhos de levantamento de campo na área do Complexo Eólico.

5.3.3 Diagnóstico da Área de Influência Direta - AID

Conforme salientado no item Procedimentos Metodológicos, foram identificadas na área de entorno do Projeto, reconhecida neste estudo como Área de Influência Direta (AID), sete (7) comunidades rurais e um (1) povoado, que pela proximidade ao local onde serão implantados os parques eólicos, ou por constituírem-se como rotas de passagem de equipamentos e outros materiais durante a etapa de implantação, estarão susceptíveis a interferências relacionadas ao projeto.

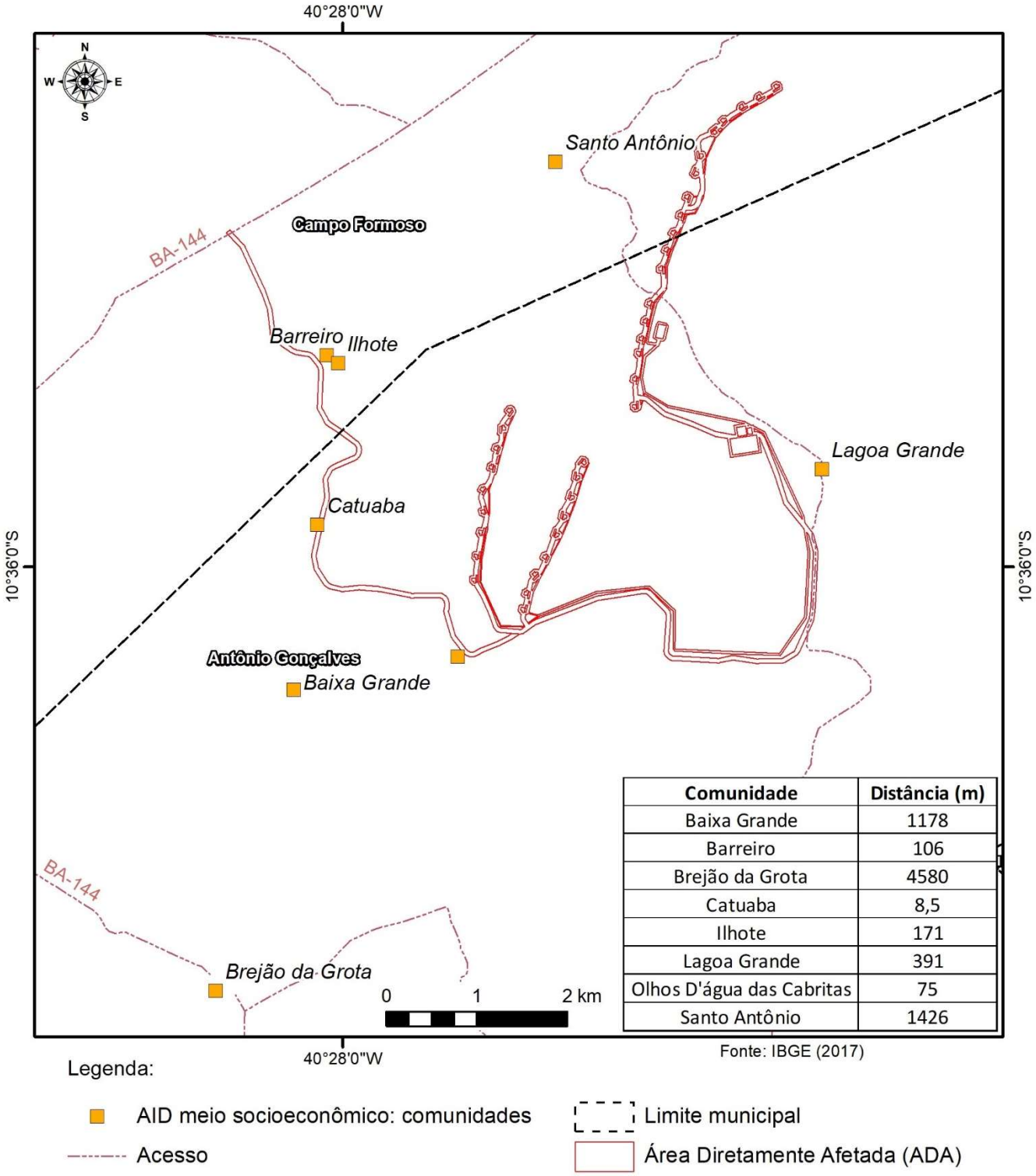
A caracterização dos núcleos populacionais selecionados foi pautada nas observações técnicas dos profissionais responsáveis pelos trabalhos de campo, bem como em informações obtidas em entrevistas realizadas com lideranças ou moradores destas ocupações. Para subsidiar estas entrevistas foi utilizado roteiro de pesquisa, com questões relacionadas ao número de famílias e moradores, condições de infraestrutura das comunidades, referências para o atendimento das demandas básicas dos habitantes, principais atividades produtivas, nível de renda e organização social dos moradores, dentre outros. Embora o projeto ainda esteja em estágio incipiente, procurou-se aferir a percepção dos entrevistados a respeito da possibilidade de implantação do mesmo.

A Tabela 5.3.39, a seguir, relaciona os núcleos populacionais que integram esta área de estudo, o município a qual pertencem, bem como o nome e posição do entrevistado frente à comunidade. A Figura 5.3.34 apresentada na sequência mostra a localização dos núcleos populacionais da AID com relação ao empreendimento em tela.

Tabela 5.3.39: Relação dos núcleos populacionais da AID do Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Nº	Comunidades Rurais	Município	Liderança Entrevistada	Função - Cargo
1	Povoado Santo Antônio	Campo Formoso	Elias Guimarães Vieira	Associado da Associação comunitária dos Pequenos Produtores Rurais da Fazenda Santo Antônio
2	Comunidade de Olhos D'água das Cabritas	Antônio Gonçalves	José Augusto Farias	Residente da Comunidade de Olhos D'água das Cabritas
3	Comunidade de Lagoa Grande	Antônio Gonçalves	Adilson Farias Vieira	Fiscal Geral da Associação Tradicional Fundo de Pasto de Lagoa Grande
4	Comunidade de Barreiro	Campo Formoso	José Sobrinho de Carvalho	Associado da Associação Comunitária de Barreiro
5	Comunidade de Ilhote	Campo Formoso	Jeane Sena Soares	Presidente da Associação de Agricultores de Ilhote
6	Comunidade de Brejão da Grota	Antônio Gonçalves	Doralice Souza Miranda	Vice-Presidente da Associação Comunitária de Fundo de Pasto e Fecho de Pasto de Brejão da Grota e Região
7	Comunidade de Baixa Grande	Antônio Gonçalves	Josenilton de Jesus Santos	Associado da Associação Comunitária de Baixa Grande
8	Comunidade de Catuaba	Antônio Gonçalves	Maísa Bispo Bezerra	Vice-Presidente da Associação de Moradores de Catuaba

Fonte: Saberes Consultoria. Pesquisa de Campo, maio de 2019



Comunidade	Distância (m)
Baixa Grande	1178
Barreiro	106
Brejão da Grota	4580
Catuaba	8,5
Ilhote	171
Lagoa Grande	391
Olhos D'água das Cabritas	75
Santo Antônio	1426

Figura 5.3.9
Localização dos núcleos populacionais da AID do Complexo Eólico Antônio Gonçalves
Fonte: IBGE,2019

O conceito de Comunidade Rural aqui utilizado é o de Lefebvre (1949, v.6, p. 78-100), segundo o qual:

"Por comunidades rurais entendem-se os aglomerados de residências distribuídos nas áreas rurais dos municípios, cuja população se caracteriza principalmente pelo reconhecimento de pertencimento ao espaço desde sua formação histórica e por laços de solidariedade coletiva, estes últimos fundamentais para o enfrentamento das dificuldades impostas pela limitação ao acesso à estrutura econômica e de serviços existentes na sede urbana".

Durante os trabalhos de campo foram pesquisados nas localidades os seguintes os aspectos estruturantes: população residente e domicílios existentes, condições habitacionais, condições de saúde, educação e segurança, sistema de saneamento básico (abastecimento de água e esgotamento sanitário), infraestrutura viária, de energia e comunicação, equipamentos públicos de lazer e culturais, patrimônios naturais, históricos e culturais (manifestações culturais e religiosas), atividades econômicas e ocupação da população, organização social (entidades de classe representativas comunitárias), conhecimento e percepção frente ao empreendimento.

A seguir, procede-se à caracterização individualizada dos núcleos populacionais integrantes da Área de Influência Direta para o Meio Socioeconômico.

5.3.3.1 Povoado de Santo Antônio

Situado na zona rural do município de Campo Formoso, o Povoado de Santo Antônio localiza-se a uma distância de 15 km em linha reta da sede de Campo Formoso e constitui-se no principal centro urbano da AID do CE Antônio Gonçalves. A Figura apresentada a seguir mostra a localização do Povoado Santo Antônio em relação ao empreendimento, destacando-se a maior concentração de residências na imagem de satélite.

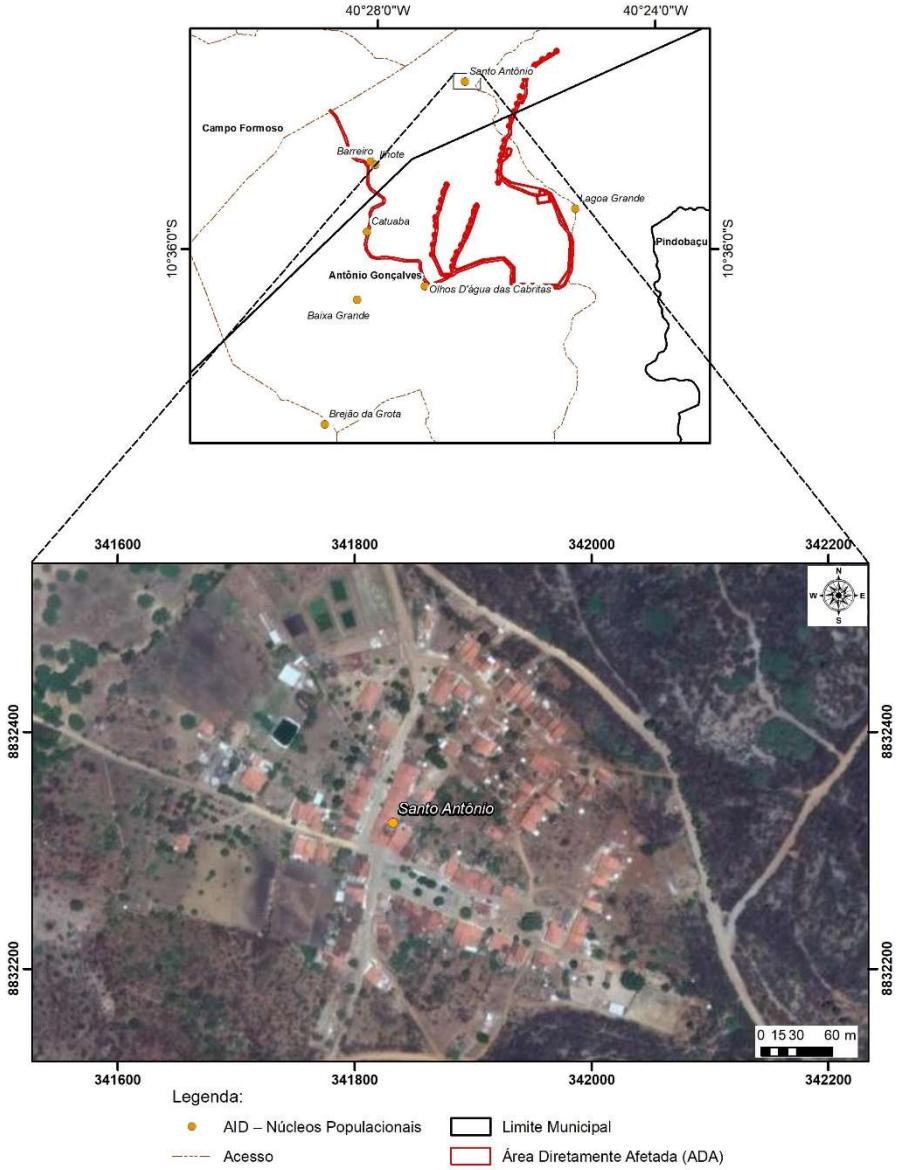


Figura 5.3.10
Localização do Povoado de Santo Antônio em relação ao empreendimento
Fonte: IBGE,2019

De acordo com o associado entrevistado, a história de ocupação do povoado começou há mais de 100 anos e relaciona-se a uma disputa entre duas fazendas localizadas no município de Campo Formoso. Segundo ele, a Fazenda Santo Antônio era disputada pela Fazenda Gameleira e a Fazenda de Campo Formoso. Essa disputa perdurou por vários anos, sendo a Fazenda Santo Antônio incorporada à Fazenda Gameleira. Neste processo, a família do proprietário da Fazenda Gameleira se mudou para a Fazenda Santo Antônio, abrindo novas frentes agrícolas. Com isto, a família do proprietário, bem como as famílias de trabalhadores, começou a fazer assentamentos na região, dando origem ao Povoado de Santo Antônio.

O povoado também era ponto de apoio para garimpeiros que iam à procura de ouro na Serra da Jacobina, o ouro foi explorado numa velha mineração que fica próximo ao povoado. Na localidade entrou em atividade uma das primeiras minas de cromita do Brasil, foi registrada em 1935, sob o domínio do engenheiro de minas Máximo Mancambira Montes Flores, que as deixou de herança aos filhos João Mancambira e sua irmã. Em 1961, a Cia de Ferro Ligas da Bahia (FERBASA) arrendo a mina e logo em seguida a comprou, dando início a lavra a partir de 1962.

A respeito das características populacionais, o Povoado de Santo Antônio possui um número estimado de 100 famílias e uma população estimada de 500 pessoas, o que determina uma média de 5 pessoas por cada unidade familiar. Devido ao seu tamanho, o Povoado de Santo Antônio possui serviços de educação e saúde a disposição da sua população, apesar de demandas específicas serem direcionados ao distrito de Poços e à sede de Campo Formoso.

Sobre a infraestrutura local, destaca-se que o Povoado de Santo Antônio, diferente das outras comunidades da AID, possui arruamento calçado em suas vias de acesso. Apesar de possuírem calçamento, na visão do entrevistado, elas se encontram em péssimo estágio de conservação. Todas as ruas do Povoado de Santo Antônio possuem iluminação pública. Os domicílios também possuem energia elétrica, não tendo sido registrado ausência de iluminação em nenhuma moradia segundo o representante da Associação. Por fim, a respeito do padrão construtivo, os domicílios do povoado são, em sua maioria, de alvenaria e possuem telhas de cerâmica. Abaixo, fotos representativas da infraestrutura do Povoado de Santo Antônio. Vale destacar que o Povoado conta com a Igreja de Santo Antônio, primeira capela de Campo Formoso, e com uma praça para convivência entre os moradores.

Figura 5.3.11
Igreja de Santo Antônio
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Figura 5.3.12
Praça do Povoado de Santo Antônio
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Figura 5.3.13
Padrão construtivo dos domicílios com destaque para o arruamento do Povoado de Santo Antônio
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Figura 5.3.14
Padrão construtivo dos domicílios com destaque para o arruamento do Povoado de Santo Antônio
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

A respeito das condições de saneamento, destaca-se que os domicílios de Povoado de Santo Antônio possuem diferentes formas de destinação do esgotamento sanitário. Segundo o entrevistado, há um sistema de coleta de esgoto administrado pela Prefeitura Municipal de Campo Formoso que atende os domicílios do Povoado. Devido à falta de manutenção, o entrevistado destacou que, em alguns trechos, a rede encontra-se entupida, o que está fazendo com que o esgoto doméstico corra ao céu aberto. Em algumas residências do povoado também é comum a utilização de fossas rudimentares para a destinação do esgoto doméstico.

Sobre a coleta de lixo, o município de Campo Formoso coleta, uma vez por semana, os resíduos gerados nos domicílios. O tipo de coleta é o porta-a-porta por meio de um caminhão da Prefeitura Municipal.

O abastecimento de água nos domicílios do Povoado de Santo Antônio é feito de duas formas. A primeira, destinada para o consumo humano, é feita por meio de uma nascente localizada na Serra de Jacobina. Segundo o entrevistado, esta nascente é usada para consumo das famílias residentes desde o tempo das primeiras ocupações no local, sendo distribuída por meio de gravidade. Para uso diário, ou seja, para atividades domésticas, utiliza-se os poços artesianos. O entrevistado destacou que não há registros de escassez de água no Povoado de Santo Antônio, diferentemente de outras localidades da AID do CE Antônio Gonçalves.

Os serviços de educação e saúde, conforme dito anteriormente, possuem estruturas municipais localizados no Povoado de Santo Antônio. A respeito da estrutura educacional, destaca-se a presença da Escola Municipal Manoel Nunes da Cunha Régis. A escola oferece Ensino Infantil, os anos iniciais do Ensino Fundamental (até 5ª série) e o Ensino de Jovens e Adultos (EJA) do Ensino Fundamental. Concluído a primeira etapa do Ensino Fundamental, os estudantes do Povoado de Santo Antônio vão para escolas municipais no distrito de Poços e para a sede de Campo Formoso. Devido a este deslocamento, o

município de Campo Formoso disponibiliza transporte escolar gratuito aos estudantes locais.

A Unidade Básica de Saúde (UBS) de Santo Antônio é responsável pelo atendimento primário de saúde para os moradores do povoado. A UBS de Santo Antônio conta com farmácia, sala de vacina, consultório médico, consultório odontológico e salas de triagem e enfermagem. A respeito dos recursos humanos presentes, a UBS conta com a presença de um médico quatro vezes por semana e possui agentes de saúde, enfermeiro e dentista presente diariamente para atendimento da população. As principais demandas dos moradores envolvem o acompanhamento de gestantes, a vacinação e o monitoramento de doenças crônicas como a diabetes e pressão alta. Os casos de maior gravidade são encaminhados para a sede de Campo Formoso para serem tratados no Hospital Municipal.

Abaixo, apresenta-se registros fotográficos da estrutura de saúde e educação presente no Povoado de Santo Antônio.

Figura 5.3.15
Faixada da Escola Municipal Manoel Nunes da Cunha Régis.
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Figura 5.3.16
Faixada da Unidade Básica de Saúde do Povoado de Santo Antônio
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Segundo o entrevistado, o Povoado de Santo Antônio é uma localidade bem tranquila, sem ocorrências policiais rotineiras. Inclusive, destacou que devido à tranquilidade há poucas rondas ou patrulhas na comunidade. O problema de segurança pública mais comum no povoado são os acidentes de motocicletas devido ao fluxo regular de veículos nas estradas que dão acesso à comunidade.

A respeito das atividades econômicas desempenhadas pelos moradores, o entrevistado destacou que, grande parte dos postos de trabalho, voltam-se para a pecuária e agricultura familiar. A agricultura familiar, sustentada no plantio de milho, mandioca e feijão, e a criação de caprinos e ovinos, constituem os sustentáculos da exploração produtiva nas propriedades rurais destra região. Os produtos possuem duas destinações principais, a primeira, a subsistência familiar e, a segunda, destinação ao mercado consumidor de Campo Formoso. Segundo o entrevistado, os compradores das feiras municipais visitam os proprietários da região para compra dos seus produtos. Diante disso, a maioria das

famílias sobrevivem com os rendimentos da aposentadoria rural ou com os repasses do bolsa família que totalizam, em média, um salário mínimo de renda familiar.

A respeito de atividades de cultura, lazer ou turismo, o entrevistado indicou a Cachoeira Lagoa grande como principal patrimônio natural no Povoado de Santo Antônio. Sobre as festividades locais, indicou que a Festa de São João é a principal referência da comunidade. Por fim, sobre equipamentos de lazer, o Povoado de Santo Antônio conta com uma praça para convivência social.

Fundada em 1988, a Associação Comunitária dos Pequenos Produtores Rurais da Fazenda Santo Antônio tem a sua maior conquista representada pela implantação do sistema de abastecimento de água nos domicílios por meio da nascente já citada anteriormente. Atualmente, a associação passa por dificuldades financeiras para levantamento de recursos para quitar os débitos referentes ao uso do sistema de abastecimento, apesar do grande nível de participação da população local nas reuniões bimestrais. A associação também conta com novos projetos para desenvolvimento junto à comunidade local, tais como a construção de uma quadra poliesportiva e um parque infantil. Também pleiteia a construção da sede da associação no Povoado de Santo Antônio.

Por fim, o entrevistado indicou que tem conhecimento da implantação de parques eólicos próximo à comunidade devido à presença de funcionários da Casa dos Ventos para instalação de torres anemométricas em propriedades da região. Indicou, por fim, que a presença do empreendimento trará mais benefícios que problemas para os moradores locais. Acerca dos benefícios, indicou a geração de emprego e de renda.

5.3.3.2 Comunidade de Olhos D'água das Cabritas

Vinculada territorialmente ao município de Antônio Gonçalves, localizada a uma distância de 20 km em linha reta da sede, a comunidade Olhos D'água das Cabritas não possui entidade representativa dos moradores, tendo sido entrevistado um morador que reside no lugar há muitos anos, Sr. José Augusto farias, que forneceu as informações relatadas a seguir.

Segundo o entrevistado, a história de ocupação da comunidade remete à uma área devoluta do estado rica em grotas (nascentes) de águas. Os primeiros moradores chegaram à comunidade em busca de lugares com disponibilidade hídrica para o plantio agrícola. A partir da fixação dos primeiros produtores rurais, os descendentes começaram a construir as suas residências no entorno das propriedades dando origem à comunidade.

Atualmente, a comunidade de Olhos D'água das Cabritas conta com 48 famílias que possuem, em média, três (3) membros residentes, perfazendo um total aproximado de 150 moradores.

As residências distribuem-se de forma dispersa pela área, sendo as mesmas construídas de tijolo adobe e recobertas de telha cerâmica. Não existe arruamento nas vias da comunidade, porém é comum a existência de um poste na parte frontal das casas, proporcionando maior segurança para os moradores. As pessoas se comunicam por meio de telefonia rural, porém o sinal nem sempre está disponível. Abaixo, fotos representativas da comunidade de Olhos D'água da Cabrinhas e o mapa com a localização em relação ao empreendimento.

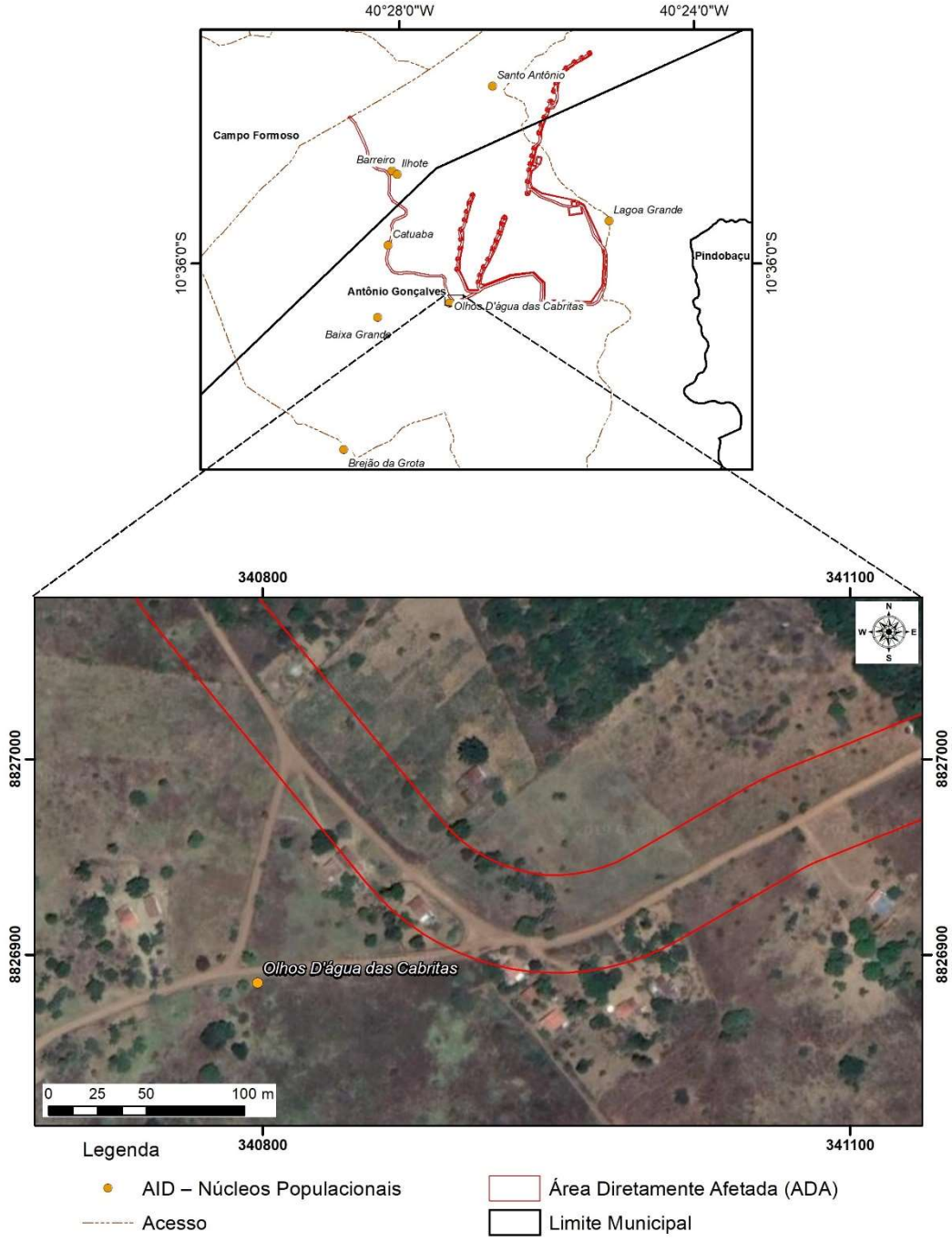


Figura 5.3.17
Localização da comunidade de Olhos D'água das Cabritas em relação ao empreendimento
Fonte: IBGE,2019

Figura 5.3.18
Arruamento na Comunidade de Olhos D'água das Cabritas com destaque para a presença da iluminação pública
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Figura 5.3.19
Arruamento na Comunidade de Olhos D'água das Cabritas com destaque para a presença da iluminação pública
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Figura 5.3.20
Padrão construtivo comum na Comunidade de Olhos D'água das Cabritas
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Figura 5.3.21
Padrão construtivo comum na Comunidade de Olhos D'água das Cabritas
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Com relação ao esgotamento sanitário, o entrevistado indicou que a maioria dos domicílios na comunidade não possuem nenhum tipo de estrutura para destinação do esgoto, sendo o mesmo direcionado aos fundos dos quintais (céu aberto). Algumas poucas residências possuem fossas rudimentares para o recebimento do esgoto sanitário. Acerca da destinação do lixo doméstico, o mesmo afirmou que não há coleta por parte da Prefeitura Municipal de Antônio Gonçalves, sendo os resíduos queimados na propriedade.

A respeito do abastecimento de água, ela é feita por poço artesiano comunitário e distribuído pelas casas por meio da Prefeitura Municipal. Segundo o entrevistado, a Prefeitura é responsável pela manutenção do sistema de água encanada e pelas bombas usadas para o abastecimento das residências. Segundo o mesmo, desde a implantação do sistema de abastecimento de água, só há registro de escassez em caso de falha da bomba de água.

Figura 5.3.22
Placa Indicativa da construção do Sistema Simplificado de Abastecimento de Água (SSAA) na Comunidade de Olhos D'água das Cabritas
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.23
Caixa d'água do SSAA na Comunidade de Olhos D'água das Cabritas
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

A respeito de serviços públicos presentes na comunidade, o entrevistado destacou que a população local possui uma unidade escolar para atendimento dos estudantes. A Escola Municipal São Jorge oferece o ensino infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental para os moradores locais. Concluída esta etapa, os estudantes residentes da comunidade de Olhos D'água das Cabritas são direcionados para o Colégio Municipal Joaquim Alfredo de Miranda. Após a conclusão do Ensino Fundamental, os estudantes vão para a sede do município para o Colégio Estadual Artur Oliveira da Silva. Em todos estes momentos, a Prefeitura Municipal de Antônio Gonçalves disponibiliza transporte gratuito para deslocamento dos estudantes da comunidade.

Sobre o sistema de saúde, a comunidade não conta com nenhuma estrutura pública na comunidade. Assim, para atendimento em saúde, os moradores deslocam-se para o UBS de Brejão das Grotas, distrito de Antônio Gonçalves, distante 4 km da Comunidade de Olhos D'água das Cabritas. Segundo o entrevistado, a UBS de Brejão das Grotas conta com enfermeiros, médicos e dentistas para atendimento da população, sendo as demandas relacionadas às doenças crônicas, aos ferimentos relacionados aos acidentes e acompanhamento de gestação.

Figura 5.3.24
Escola Municipal São Jorge na Comunidade de Olhos D'água das Cabritas
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.25
UBS Ulisses Félix de Oliveira em Brejão das Grotas
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Em relação à segurança pública, a comunidade de Olhos D'água das Cabritas é considerada como um local tranquilo pelo entrevistado, registrando apenas problemas envolvendo o consumo de álcool e drogas. Não há rondas ou patrulhas rotineiras por parte da Polícia Militar na comunidade. A respeito de trânsito local, o entrevistado indicou que a intensidade é baixa, apesar dos registros de acidentes de motos na via de acesso.

Já, a respeito das atividades econômicas desempenhadas pelos moradores, o entrevistado indicou que a pecuária de corte e a agricultura são as atividades desempenhadas na comunidade de Olhos D'água das Cabritas. A agricultura familiar é representada pelo plantio de feijão, mandioca e milho. A pecuária de corte tem-se na comercialização de carne bovina o principal produto. Grande parte destes produtos agropecuários são destinados à subsistência familiar, sendo o restante vendido em feiras municipais ou para comerciantes da região.

Devido a esta configuração produtiva, a maioria dos residentes é dependente dos repasses do Programa Bolsa Família e dos recursos advindos da Aposentadoria Rural para formação da renda familiar. Em alguns casos, há também as diárias nas propriedades rurais localizadas próximas às comunidades que contribuem para a formação da renda familiar. Segundo o entrevistado, a média da renda familiar na comunidade de Olhos D'água é de um salário mínimo.

A comunidade não possui nenhum equipamento de lazer, cultura ou turismo. Segundo o entrevistado, a única festividade presente na comunidade relaciona-se com os dias de culto na Igreja Assembleia de Deus.

Conforme informado anteriormente, a comunidade não possui associação comunitária e seus moradores não são vinculados a agremiações extra comunidade. O local também não dispõe de equipamentos de lazer, acorrendo a outras comunidades próximas ou a sede de Antônio Gonçalves para este fim.

Figura 5.3.26
Igreja Assembleia de Deus na comunidade de Olhos D'água das Cabritas
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.27
Domicílios da comunidade de Olhos D'água das Cabritas.
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Com relação ao projeto, o entrevistado informou que teve conhecimento através de funcionários da Casa dos Ventos que atuaram na implantação das torres anemométricas. Na sua opinião acredita que o projeto só trará benefícios para a população local, principalmente por meio da melhoria de acessos e geração de emprego e renda.

5.3.3.3 Comunidade de Lagoa Grande

A comunidade de Lagoa Grande na área rural do município de Antônio Gonçalves, cerca de 15 km de distância da sede em linha reta. De acordo com informações fornecidas pelo Sr. Adilson Farias Vieira, fiscal geral da Associação Tradicional Fundo de Pasto de Lagoa Grande, a ocupação histórica da comunidade deu-se há mais de 300 anos por meio de pernambucanos que vieram do município de Serra Talhada em busca de abrigo devido a desavenças com o Lampião (movimento do Cangaço). Na comunidade, encontraram terras férteis para a prática da agricultura e pecuária de bovino de corte. Por volta dos anos 50 do século XX, a comunidade vivenciou uma nova fase de ocupação com a descoberta de áreas de extração de ouro, o que foi responsável pela atração de famílias ligadas ao garimpo. Atualmente, a comunidade de Lagoa Grande possui 286 habitantes ligados à 76 famílias, o que representa 3,8 moradores por núcleo familiar.

Distribuídas de forma dispersa pela área, as moradias tem como material predominante o tijolo de adobe e a alvenaria, ambos possuindo cobertura de telha cerâmica. Apesar de não ter arruamento definido, todas as casas da comunidade são iluminadas em seu interior e também na sua parte frontal por meio dos postos de iluminação pública. Os moradores se comunicam através de telefone celular da operada Vivo, cujo sinal é considerado ruim devido às interrupções diárias. Abaixo, registros fotográficos aéreos e mapa de localização da comunidade.

Figura 5.3.28
Via de Acesso da Comunidade de Lagoa Grande
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.29
Ausência de Arruamento da via principal na comunidade de Lagoa Grande.
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.30
Padrão Construtivo dos domicílios na comunidade de Lagoa Grande
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.31
Vista área da totalidade da comunidade de Lagoa Grande
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

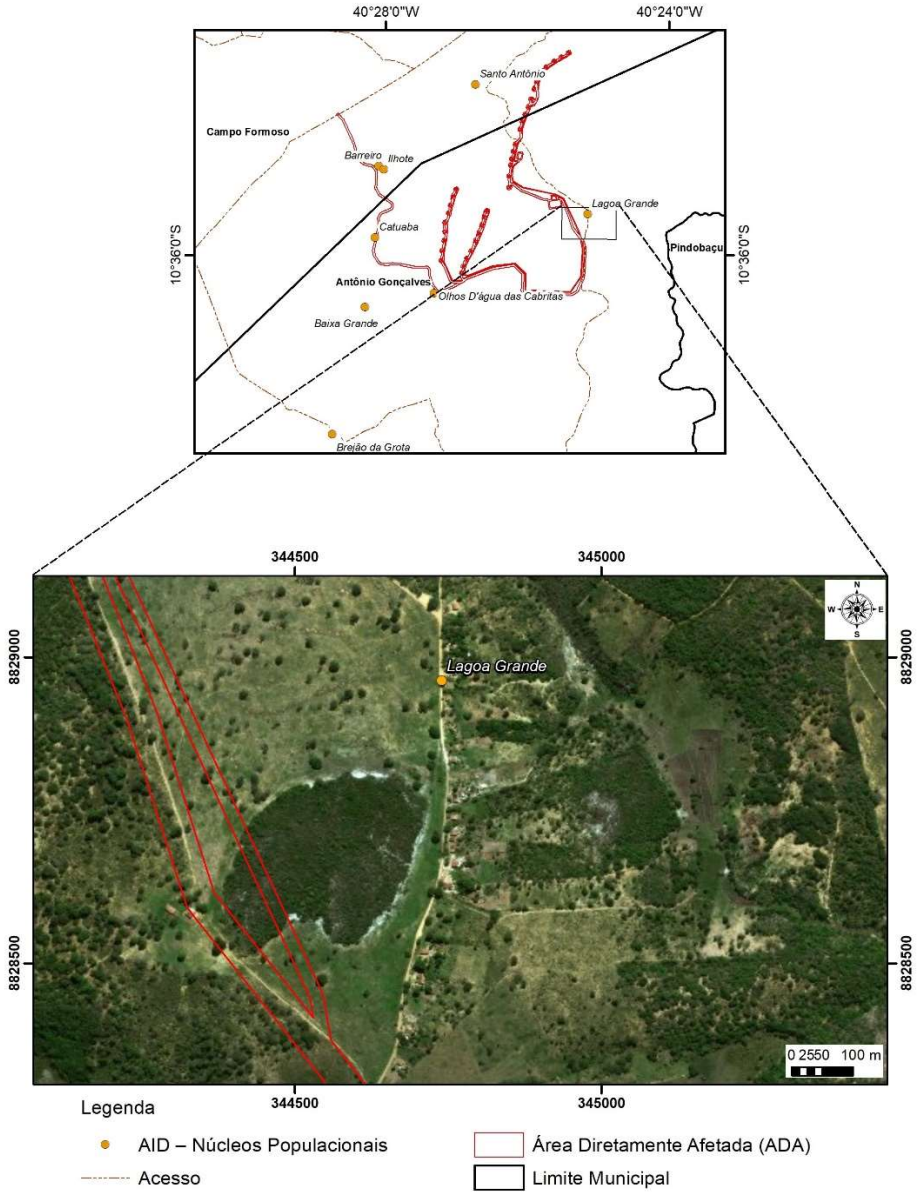


Figura 5.3.32
Localização da comunidade rural de Lagoa Grande em relação ao empreendimento
Fonte: IBGE, 2019

Na comunidade de Lagoa Grande, o sistema de abastecimento de água é feito por meio de um poço artesiano comunitário. A água deste poço é bombeada para o reservatório comunitário que distribui, por gravidade, às residências da comunidade, sendo a manutenção deste sistema de responsabilidade da associação. Além deste, os domicílios possuem cisterna para captação de água da chuva instaladas pelo governo federal. Segundo o entrevistado, em momentos de manutenção da bomba, os residentes utilizam-se das águas das cisternas para abastecimento humano.

Sobre o esgotamento sanitário, o representante da associação indicou que há duas formas de destinação do esgoto na comunidade. A mais comum é a utilização de fossas rudimentares, abertas pelos próprios moradores nos quintais, que coletam o esgoto do

banheiro da residência. A outra, menos comum, envolve o direcionamento do esgoto sanitário para o fundo do quintal (céu aberto). Com relação à destinação do lixo, eles são queimados na propriedade ou direcionados à um lixão a céu aberto (bota-fora) próximo à comunidade.

Figura 5.3.33
Visão área de Cisternas implantadas nos domicílios da comunidade de Lagoa Grande
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.34
Visão área de Cisternas implantadas nos domicílios da comunidade de Lagoa Grande
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

A comunidade tem como principal núcleo de referência para o atendimento às demandas da educação a Escola Municipal Rômulo Galvão. A escola oferta ensino infantil e o primeiro ciclo do fundamental (1ª a 5ª séries). A complementação do fundamental e o ensino médio são referenciados para o distrito de Brejão das Grotas e a sede de Antônio Gonçalves, respectivamente. Durante todo este processo, os alunos residentes da comunidade de Lagoa Grande contam com o transporte escolar da Prefeitura Municipal.

Sobre o sistema de saúde, a comunidade não conta com nenhuma estrutura pública na comunidade. Assim, para atendimento em saúde, os moradores deslocam-se para o UBS de Brejão das Grotas, distrito de Antônio Gonçalves, distante 9 km da Comunidade de Lagoa Grande. Segundo o entrevistado, a UBS de Brejão das Grotas conta com enfermeiros, médicos e dentistas para atendimento da população, sendo as demandas relacionadas às doenças crônicas, consultas rotineiras e tratamento de doenças relacionadas à qualidade da água.

Para os serviços financeiros e de compras, os moradores das comunidades utilizam-se da infraestrutura do distrito de Poços e do município de Antônio Gonçalves, uma vez que estas localidades se encontram mais próximas à comunidade de Lagoa Grande.

Em relação à segurança pública, a comunidade de Lagoa Grande é considerada como um local tranquilo pelo entrevistado, não sendo comuns as rondas ou patrulhas da parte da Polícia Militar na comunidade. A respeito de trânsito local, o entrevistado indicou que a intensidade é baixa, apesar dos registros de acidentes de motos na via de acesso.

Já, a respeito das atividades econômicas desempenhadas pelos moradores, o entrevistado indicou que a pecuária de corte e a agricultura são as atividades desempenhadas na comunidade de Lagoa Grande. Os principais produtos da agricultura local são a mandioca, a banana e o abacaxi. A pecuária de corte tem-se na comercialização de carne bovina o principal produto. Grande parte destes produtos agropecuários são destinados à comercialização nas feiras municipais de Poços e Tiquara, sendo pequena parte destinada à subsistência familiar.

Apesar de ter um aspecto produtivo voltado para a comercialização, diferente de outras comunidades na AID, a renda familiar na comunidade de Lagoa Grande é, em média, um salário mínimo, sendo parte dessa complementada pela Aposentadoria Rural ou pelo Programa Bolsa Família.

Ainda a respeito de atividades econômicas, cabe destacar a tradicionalidade presente na comunidade de Lagoa Grande. Reconhecida pelo governo estadual entre 2012 e 2013, a comunidade emprega o método de fundo de pasto para a criação do rebanho bovino. O método de criação de fundo de pasto se caracteriza pela posse e uso comunitário da terra e dos seus recursos. Ou seja, os animais são criados livremente, sendo reconhecidos por algumas marcas feitas pelos seus donos, facilitando o acesso dos animais à água e à comida, principalmente nos períodos de estiagem severa, além de ser um exemplo de adaptação e convivência com o clima semiárido da região.

Os fundos de pasto estão presentes em centenas de comunidades espalhadas pela Caatinga e são considerados pelos órgãos oficiais do Brasil como populações tradicionais. Estas se caracterizam como grupamentos humanos marcados por identidades e valores comuns. Os traços étnicos e raciais e suas trajetórias de vida são os mais diversos, isto porque existem fundos de pasto quilombolas, indígenas ou de agricultores e agriculturas familiares que nasceram e cresceram naquelas localidades, se ocupando de plantações ou cuidando de seus animais, em geral caprinos e bovinos.

A respeito de atributos naturais marcantes da comunidade, o entrevistado destacou a relevância ambiental das áreas de fundo de pasto e da Serra onde está inserida a localidade. Sobre as principais manifestações culturais da comunidade de Lagoa Grande apontou a Festa de São João e a Festa de Nossa Senhora da Conceição.

A respeito da Associação Tradicional de Fundo de Pasto, criada no segundo governo de Paulo Souto (2003-2007), o entrevistado indicou que as reuniões são realizadas mensalmente com a participação de quase totalidade dos associados. Como principal projeto realizado pela associação, indicou a implantação do sistema de abastecimento de água. Segundo o mesmo, há projetos em planejamento para serem executados pela Associação, principalmente na área de geração de renda por meio de uma fábrica comunitária de corte e costura.

Com relação ao projeto, o entrevistado informou que teve conhecimento através de funcionários da Casa dos Ventos que atuaram na implantação das torres anemométricas.

Afirmou, também, que o projeto trará mais problemas do que benefícios aos moradores da comunidade de Lagoa Grande. Segundo ele, há apenas um benefício que está ligado ao aquecimento da economia local. Por outro lado, acredita que haverá supressão vegetal e de nascentes para instalação dos parques eólicos, o que acelerará a degradação ambiental já vivenciada na região devido à presença da FERBASA.

5.3.3.4 Comunidade de Barreiro

Localizada na zona rural de Campo Formoso, distante 15 km da sede municipal, em linha reta, a comunidade de Barreiro tem a sua ocupação resultante de divisões de terra por herança, com famílias provenientes de vários ramos familiares. A comunidade é bastante antiga, mais de 180 anos, estando as casas distribuídas de forma dispersa, algumas às margens da via de acesso, tendo sido estimado um total de 90 famílias e 350 pessoas residentes. As informações a seguir apresentadas foram fornecidas pelo Sr. José Sobrinho Carvalho, associado da Associação Comunitária de Barreiro.

A maioria das habitações tem o tijolo adobe como material construtivo, sendo informado que somente as casas mais novas foram construídas com tijolo de alvenaria, com cobertura em telha cerâmica. Algumas poucas casas em Barreiro ainda utilizam taipas como material construtivos, mas elas estão sendo substituídas, nos últimos anos, por alvenaria segundo o entrevistado. Todos os domicílios possuem energia elétrica e as ruas da comunidade contam com iluminação pública. Por fim, a comunidade de Barreiro não apresenta arrumamento em suas vias e a comunicação é feita por meio de antena rural da operadora VIVO. Abaixo, apresenta-se o mapa de localização e registros fotográficos da comunidade de Barreiro.

Figura 5.3.34
Entrada da comunidade de Barreiro com destaque para o fim do arruamento de asfalto.
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.35
Padrão construtivo dos domicílios de Barreiro com destaque para a ausência de arruamento
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Fonte: Pesquisa de Campo, maio de 2019.

Figura 5.3.36
Entrada da comunidade de Barreiro com destaque para o fim do arruamento de asfalto.
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.37
Capela da comunidade de Barreiro
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

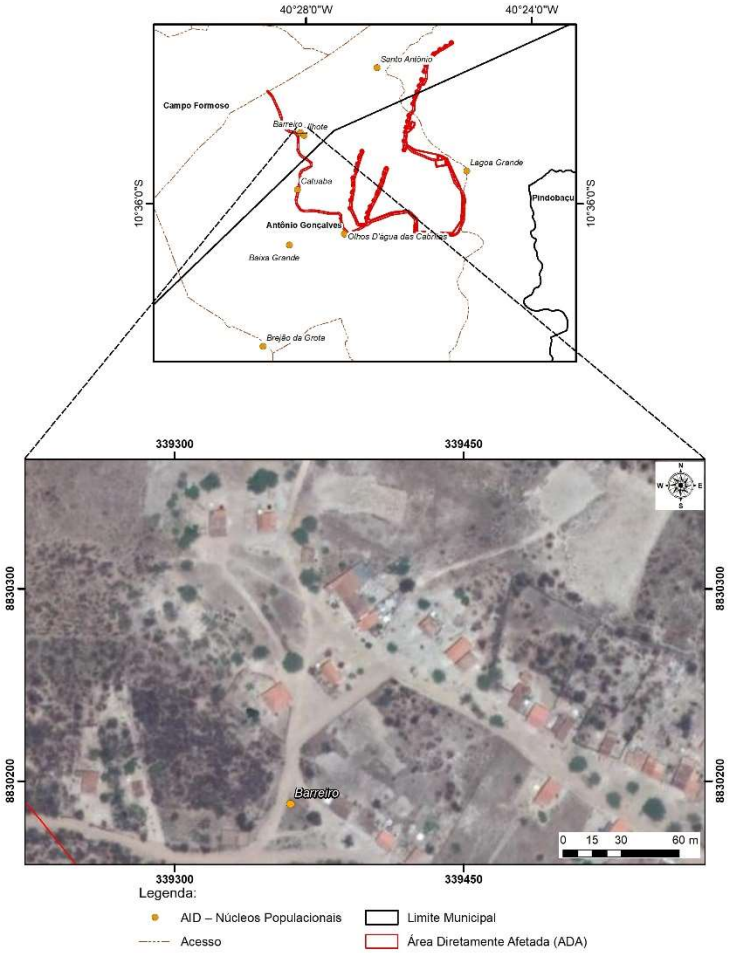


Figura 5.3.38
Localização da comunidade rural Barreiro em relação ao empreendimento
Fonte: IBGE, 2019

A água utilizada para o consumo humano é proveniente do poço artesiano comunitário próximo ao Povoado de Santo Antônio, que também utiliza do mesmo para abastecimento de água. A distribuição da água se dá por meio de um sistema de bomba e é encanado até os domicílios da comunidade de Barreiro, sendo o gerenciamento desta responsabilidade da Associação. Os valores praticados são quinze reais (R$ 15,00) mensais para um consumo de até 8.000 litros e a partir daí paga-se uma taxa variável por litro.

O esgotamento sanitário, por outro lado, não possui um sistema municipal ou comunitário para destinação dos resíduos dos banheiros. Segundo o representante da Associação, são duas formas utilizadas. A fossa rudimentar, construída pelos moradores, é utilizada na maioria dos domicílios para recebimento do esgoto sanitário. Quando a fossa rudimentar está cheia, os moradores selam a tampa e constroem uma nova na propriedade. Em algumas poucas casas há a destinação de esgoto sanitário para o fundo dos quintais (céu-aberto).

A presença do poder público no saneamento básico só é percebida quando se analisa a coleta de lixo. De acordo com o entrevistado, uma vez por semana, a Prefeitura Municipal de Campo Formoso coleta os lixos nas portas das residências.

A comunidade de Barreiro não possui equipamentos de lazer, escola e posto de saúde, o que a torna demandatária destes serviços em outras comunidades próximas, tais como Poços e Povoado de Santo Antônio, ou na sede municipal de Campo Formoso. Contam apenas com uns pequenos comércios (armazém e bares), o que os obriga a deslocarem até a sede municipal para fazer compras e demais demandas.

No que tange à educação, a principal referência é o Povoado de Santo Antônio, localizado a uma distância de 1 km da comunidade, que oferta ensino de educação infantil e os primeiros anos do ensino fundamental. A partir deste momento, os alunos frequentam as escolas localizadas em Poços e Campo Formoso, sendo transporte escolar disponibilizado pela Prefeitura Municipal.

Também é o Povoado de Santo Antônio a primeira referência de atendimento para as questões de saúde, porém apenas no que concerne ao atendimento básico, acorrendo à Poços ou a sede municipal ou outros centros mais desenvolvidos para atendimento mais especializado. As demandas em saúde mais comuns na comunidade de Barreiro são as consultas de rotina, o tratamento de viroses e disponibilização de remédios para doenças crônicas.

A agricultura é a principal atividade econômica desempenha pelos moradores nas propriedades da comunidade. Segundo o entrevistado, os principais produtos da agricultura são o feijão, o milho, a mandioca e a mamona. As três primeiras são destinadas, principalmente, para o consumo das famílias residentes, sendo utilizada a cultura de sequeiro para o plantio. A mamona, por sua vez, é vendida para comerciantes da região que trituram e vendem os óleos para empresas na região. Assim como nas outras

comunidades da AID, a média da renda familiar é um (1) salário mínimo, sendo as famílias dependentes, principalmente, dos recursos da Aposentadoria Rural e do Programa Bolsa Família.

A respeito de equipamentos de lazer e cultura, a comunidade de Barreiro não possui nenhum desta natureza, sendo usual o deslocamento dos moradores para a sede municipal para utilização de espaços destinados a este fim. A comunidade conta com uma capela que funciona semanalmente. Já, a respeito de festividades presentes na comunidade, o entrevistado indicou que a data mais importante da comunidade é comemorada em setembro (data móvel) na Cavalgada de Santo Antônio.

Sobre a Associação Comunitária de Barreiro, o entrevistado indicou que ela foi fundada no final da década de 1990 e atualmente possui 30 associados. Em seu histórico, há momentos de paralisação das atividades em função da ausência de verba para os projetos, inclusive, na data de realização da entrevista, a associação encontra-se com as atividades paralisadas.

Com relação ao empreendimento, os entrevistados informaram que tiveram conhecimento do projeto pelos técnicos da Casa dos Ventos. Segundo o entrevistado, o empreendimento trará benefícios para a comunidade de Barreiro, sendo o mais importante a geração de postos de trabalho para emprego da mão de obra local.

5.3.3.5 Comunidade de Ilhote

As informações a respeito da comunidade de Ilhote, apresentadas a seguir, foram fornecidas pela Sra. Jeane Sena Soares, Presidenta da Associação dos Agricultores de Ilhote.

Pertencente ao município Campo Formoso, a comunidade de Ilhote localiza-se a uma distância de 18 km da sede municipal e sua ocupação remonta à década de 1940, onde populações residentes de outras comunidades na região mudaram-se para uma ilha localizada em um rio perene na região. Essa mudança para ilha possui relação com a disponibilizada hídrica na região que, além de contar com um rio perene, possuía inúmeras grotas (nascentes) próximas que possibilitavam o plantio de produtos agrícolas sem depender exclusivamente do regime de chuvas. Atualmente, a comunidade é formada por cerca de 100 famílias e uma população estimada de 300 pessoas, o que representa uma média de 3 pessoas por núcleo familiar.

A comunidade não possui um traçado uniforme com ruas definidas, estando algumas casas distribuídas em uma via principal, que é também a estrada de acesso ao local, formando um pequeno núcleo. Outras casas localizam-se em vias secundárias da comunidade que se conectam com a via principal. Segundo a entrevistada, a condição das vias de acesso da comunidade de Ilhote é ruim. No período da seca, devido ao tráfego de veículos, a

geração de poeira é intensa. Já, no período de chuvas, a ausência de arruamento faz com que a via fique totalmente tomada pela lama, dificultando o acesso dos moradores.

Na comunidade de Ilhote existe iluminação pública na via principal e na parte frontal da maioria dos domicílios mais afastados. Quase todas os moradores possuem celular com acesso à internet, embora este serviço seja avaliado como de péssima qualidade. Abaixo, apresenta-se fotografias aéreas e o mapa de localização da comunidade de Ilhote.

Figura 5.3.39
Vista aérea da comunidade de Ilhote com destaque para a disposição das casas nas vias principais e secundárias
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.40
Uso e Ocupação do Solo no entorno da comunidade de Ilhote com destaque para a ausência de arruamento
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.41
Vista aérea da comunidade de Ilhote com destaque para o uso e ocupação do entorno e a serra no fundo
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.42
Vista aérea da comunidade de Ilhote com destaque para o uso e ocupação do entorno e a serra no fundo
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

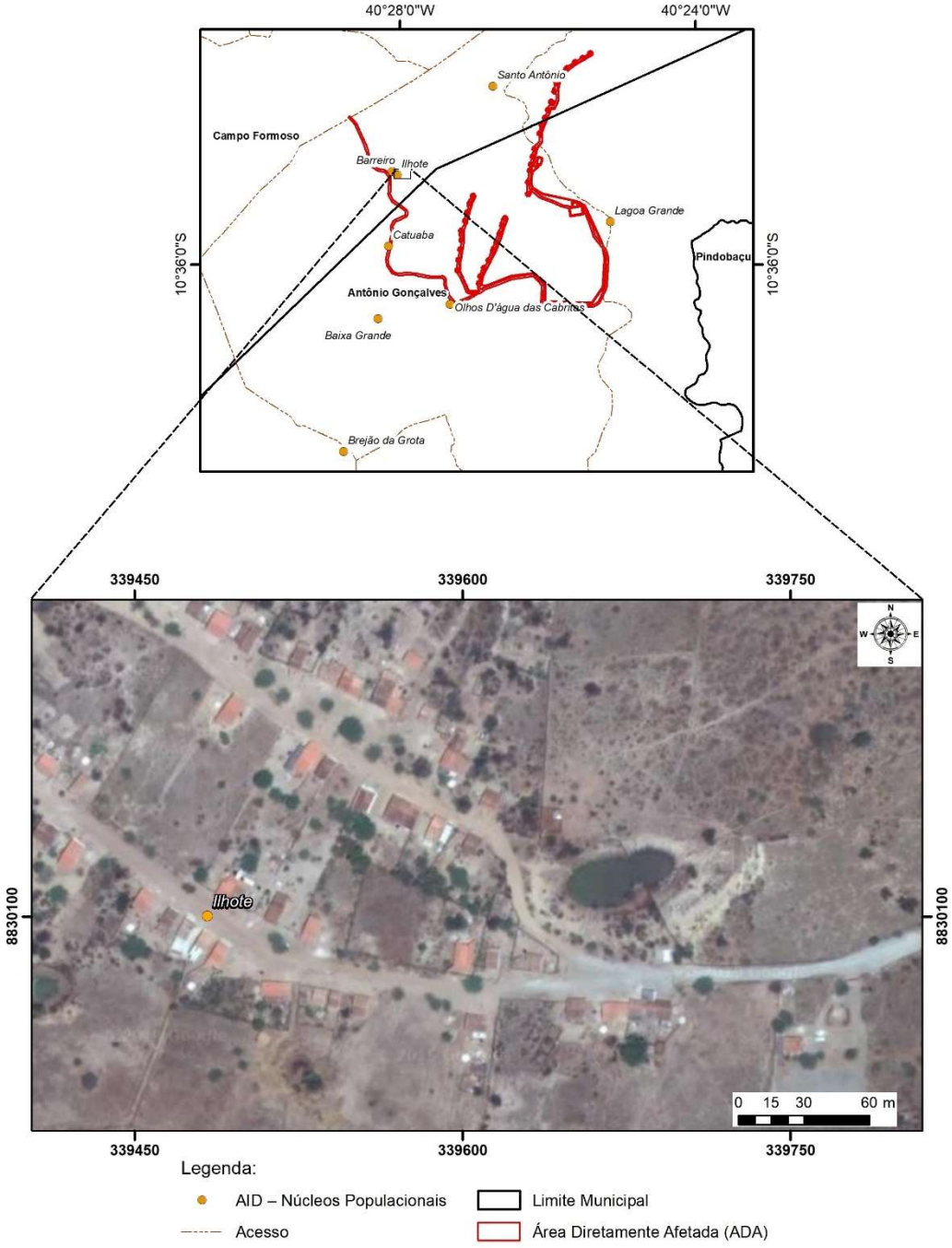


Figura 5.3.43
Localização da comunidade de Ilhote em relação ao empreendimento
Fonte: IBGE, 2019

O padrão construtivo das habitações mostra-se variado, existindo casas de alvenaria e de adobe, sendo esta última a mais comum em Ilhote. De acordo com a entrevistada, o esgotamento sanitário dos domicílios é direcionado ao fundo dos quintais, ou seja, a céu aberto. A ausência de destinação correta de lixo também é comum nos domicílios da comunidade de Ilhote, uma vez que, segundo a presidenta da associação, devido a ausência de coleta por parte da Prefeitura Municipal de Campo Formoso, as famílias são obrigadas a queimar o lixo nos quintais.

A respeito do abastecimento de água, o mesmo é feito por meio de um poço artesiano comunitário gerenciado pela Prefeitura Municipal. O sistema de distribuição é semelhante àquele observado em outras comunidades da AID, ou seja, a bomba joga para o reservatório que, por gravidade, abastece os domicílios. Na data da entrevista, a presidenta da associação afirmou que a comunidade passa por um problema de abastecimento devido à manutenção da bomba. Há mais de dois meses, os proprietários estão utilizando as cisternas que coletam a água da chuva para consumo humano, porém estas possuem menor capacidade de atender a demanda local.

A comunidade possui um estabelecimento de ensino, a Escola Municipal São Francisco, que oferta a Educação Infantil e os primeiros anos do Ensino Fundamental. Os estudantes que concluem esta primeira etapa são direcionados ao distrito de Poços para acesso ao ensino fundamental completo e Campo Formoso para a conclusão do Ensino Médio. Assim como nas outras comunidades da AID, a Prefeitura Municipal disponibiliza transporte escolar gratuito para os estudantes da comunidade de Ilhote.

Não há estabelecimentos de saúde na comunidade de Ilhote, sendo os moradores direcionados à UBS localizada no Povoado de Santo Antônio. Segundo a presidente da associação, as demandas dos moradores locais envolvem as consultas rotineiras, o acesso aos medicamentos de doenças crônicas e ao tratamento de hanseníase.

Segundo a entrevistada, Ilhote é uma comunidade tranquila e calma, o que explica a ausência de rondas e patrulhas da Polícia Militar no local. Não existe equipamentos de lazer no povoado, sendo as próprias residências utilizadas como espaços de convivência social. Também não há patrimônios naturais ou culturais no local, segundo a presidente da associação, uma vez que a população se volta, prioritariamente, para as atividades econômicas locais.

A grande maioria das famílias do povoado possui uma propriedade rural de pequeno porte, onde a agricultura desempenha um papel primordial na reprodução socioeconômica das famílias. Segundo a presidente da associação, os principais produtos são o feijão de corda, o feijão andu, o milho e a mandioca. Parte destes produtos são utilizados para a subsistência familiar e o restante é direcionado para a venda nas feiras localizadas nos distritos e na sede de Campo Formoso. Neste sentido, o principal produto comercializado oriundo da comunidade de Ilhote é a farinha de mandioca. Segundo a entrevistada, a associação construiu a Casa de Farinha e é responsável pelo seu gerenciamento, o que fomentou os moradores locais a destinaram parte da produção de mandioca para a fabricação da farinha.

Tendo em vista a baixa exploração produtiva realizada nas propriedades rurais, a entrevistada estima que para muitas famílias a renda média é igual a um salário mínimo, sendo esta renda complementada pelos ganhos oriundos da Aposentadoria Rural e do Programa Bolsa Família.

A comunidade tem como forma de representação a Associação dos Agricultores de Ilhote, fundada em 2018 e que conta com 29 associados. Através desta entidade a população foi beneficiada com a construção de barreiros para contenção da água para a prática da agricultura em parceria com a IRPA. Atualmente, a associação está pensando em desenvolver um projeto para a implantação de poços artesianos nas propriedades rurais para facilitar a produção agrícola local e um para solicitação junto à Prefeitura Municipal de acompanhamento técnico rural. A associação realiza reuniões mensalmente e conta com um baixo índice de participação.

Figura 5.3.44
Vista aérea das propriedades rurais localizadas na comunidade de Ilhote
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.45
Barreiro construído em propriedade rural da comunidade de Ilhote
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Com relação ao empreendimento, a entrevistada declarou que tem conhecimento do projeto devido à movimentação feita para a instalação de torres de medição nas propriedades rurais da região. Segundo a entrevistada, o empreendimento trará benefícios e problemas para os moradores de Ilhote. O benefício está relacionado à geração de empregos, enquanto os problemas citados foram a geração de poeira e a piora da qualidade das vias de acesso.

5.3.3.6 Comunidade de Brejão da Grota

Distando cerca de 24 km em linha reta da sede municipal de Antônio Gonçalves, município ao qual pertence, a comunidade de Brejão do Grota tem seu histórico de ocupação associado à chegada de diversas famílias, incluindo do fundador Sr. Francisco Torcato Miranda. A região recebe esse nome por ser uma área de morros, serra baixa e brejo, que hoje chama vazante onde se cultivava cana, arroz, café, bananeira, tinha a produção de rapadura e cachaça, e extração do ouricuri para venda. A nascente da água de Brejão da Grota vem do Mange Velho, era de minação, fazenda pertencente ao Joaquim Torcato de Miranda. Vale destacar que, assim como Lagoa Grande, a comunidade de Brejão do Grota também é reconhecida tradicional devido ao método de criação de animais de fundo de pasto.

Considerado como principal referência para os moradores de algumas comunidades da área de Influência Direta do projeto, no que concerne aos serviços de saúde, educação, lazer e compras de gêneros de primeira necessidade, Brejão da Grota possui um núcleo central estruturado, com calçamento em paralelepípedo na parte central, por onde se distribuem várias residências, as unidades escolares, posto de saúde, igreja, bares e alguns estabelecimentos comerciais. As vias urbanas contam como iluminação pública. A caracterização do povoado, a seguir apresentada, tomou como base as informações fornecidas pela atual vice-presidente da Associação da Comunidade de Fundo de e Fecho de Pasto de Brejão da Grota e Região.

De acordo com informações coletadas, residem no povoado em torno de 150 famílias e uma população estimada em 500 pessoas, o que representa uma média de 3,3 pessoas/família. De uma geral as moradias tem como material construtivo blocos de cimento e cobertura de telha cerâmica, porém ainda existem casas bem antigas construídas com adobe.

Todas os domicílios contam energia elétrica, serviço que é estendido também para as vias que compõem o povoado (iluminação pública). Os moradores utilizam o sinal da operadora Vivo para acesso à internet e a telefonia. Segundo a entrevistada, o sinal da Vivo apresenta boa qualidade. Abaixo, fotos e mapa de localização da comunidade de Brejão da Grota.

Figura 5.3.46
Domicílios da comunidade de Brejão da Grota localizados em área sem arruamento
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.47
Domicílios localizados na via principal, com arruamento em paralelepípedo, na comunidade de Brejão da Grota
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.48
Final do calçamento em paralelepípedo na comunidade de Brejão da Grota
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.49
Vista da via principal e da praça da comunidade de Brejão da Grota
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

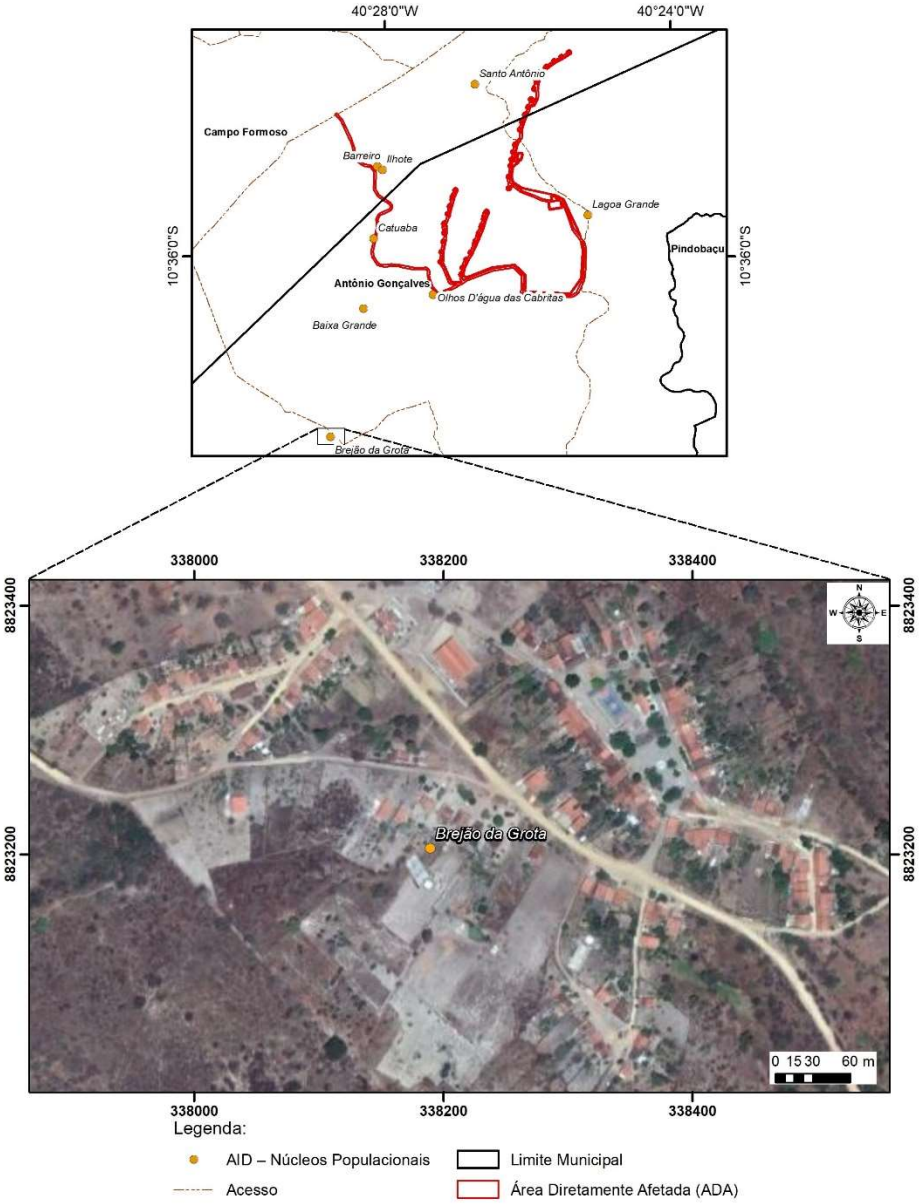


Figura 5.3.50
Localização da comunidade de Brejão do Grota em relação ao empreendimento
Fonte: IBGE, 2019

Diferentemente da maioria das comunidades na AID, a principal forma de abastecimento de água na comunidade de Brejão da Grota é realizada por meio do Rio Mocambo. A água é coletada no curso d'água e, por meio de bombas, alimenta o reservatório na entrada da comunidade. A partir deste momento, é distribuído por gravidade por um sistema conectado as casas. Segundo a vice-presidente, há momentos de estiagem na comunidade ocasionados pela ausência de chuvas, o que faz diminuir a vazão da nascente e do Rio Mocambo.

Já, a respeito de esgotamento sanitário, novamente, destaca-se a ausência de infraestrutura pública na AID para destinação dos resíduos. Segundo a vice-presidente da associação, os moradores utilizam-se, em sua maioria, de fossas rudimentares construídas

no fundo dos domicílios. Em alguns casos, destaca-se a ausência de qualquer sistema de receptação do esgoto, sendo o mesmo direcionado para o fundo do quintal a céu aberto.

Acerca do lixo doméstico, a solução empregada na comunidade também é marcada pela ausência da Prefeitura Municipal de Antônio Gonçalves, segundo a entrevistada. São três pontos de bota-fora na comunidade de Brejão da Grota, onde geralmente os domicílios encaminham os resíduos domésticos. Estes resíduos são mantidos a céu-aberto e não possuem nenhum tratamento a não ser a prática da queima. Inclusive, alguns moradores também realizam a prática da queima dos lixos em suas propriedades como forma de destinação do mesmo.

A respeito dos serviços de educação e saúde, conforme dito anteriormente, a comunidade de Brejão da Grota é uma referência na região para as comunidades de Antônio Gonçalves. Isto, porque, a comunidade conta com dois estabelecimentos de ensino. O Colégio Municipal Joaquim Alfredo Miranda e a Escola Municipal Ulisses Gonçalves são responsáveis pelo Ensino Infantil e Ensino Fundamental. Para alunos do ensino médio, os estudantes têm que se deslocar até a sede municipal de Antônio Gonçalves por meio de transporte escolar gratuito.

Para a resolução dos problemas de saúde o povoado conta com uma Unidade Básica de Saúde, dentro do modelo de assistência do programa estratégia de saúde da família (ESF), disponibilizando atendimento médico e de enfermagem em escala de quatro vezes/semana. Atualmente, a UBS de Brejão da Grota possui 15 profissionais cadastrados, sendo cinco (5) agentes comunitários de saúde, um (1) médico, um (1) dentista, um (1) enfermeiro e um (1) técnico de enfermagem. Abaixo, registros fotográficos dos equipamentos de educação e saúde. As principais demandas da comunidade, segundo a entrevistada, são acompanhamento de rotina e de doenças crônicas, bem como atendimento envolvendo viroses e cistose.

Figura 5.3.51
Escola Municipal Ulisses Gonçalves de Brejão do Grota
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.52
Vista da via principal e da praça da comunidade de Brejão da Grota
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Em termos de segurança, o povoado não possui posto policial, sendo atendido pelas rondas esporádicas da polícia militar de Antônio Gonçalves, notadamente em dias que há ocorrência policial, porém o entrevistada informou que a comunidade é muito tranquila, com alguns poucos casos de alcoolismo e uso de drogas. A respeito do trânsito local,a vice-presidente da associação, indicou que a intensidade é baixa com alguns poucos registros de acidentes de motocicleta.

A respeito das atividades econômicas desempenhadas nas propriedades rurais no entorno da comunidade de Brejão da Grota, a entrevistada destacou a criação de bovinos para corte em fundo de pasto e a agricultura. Os principais plantios são a mandioca, o feijão andu e feijão de corda. Todos eles são destinados ao consumo das famílias e a comercialização nas feiras. Destaca-se, neste sentido, a farinha de mandioca que é beneficiada nas propriedades rurais e vendida nos comércios locais. O boi de corte, criado solto no fundo de pasto, é destinado para a comercialização para compradores nos municípios de Campo Formoso e Antônio Gonçalves.

Assim como as outras comunidades da AID, a renda familiar gira em torno de um salário mínimo na comunidade de Brejão da Grota. Segundo a vice-presidente, a renda familiar é composta por três fatores, a saber, o trabalho assalariado por meio de diária nas propriedades rurais e os recursos do Bolsa Família e da Aposentadoria Rural.

A respeito de equipamentos de lazer e cultura, a comunidade de Brejão da Grota possui uma praça e uma quadra poliesportiva, além da presença de templos religiosos. A respeito de patrimôios naturais, a presença de grutas e cachoeiras com especial destaque para a cachoeira do rio Itapicuru. Sobre as festividades locais, indicou a Festa do Povo, realizada no dia 08 de setembro, e a Festa de São João.

Figura 5.3.53
Praça e Capela na comunidade de Brejão da Grota
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.54
Quadra Poliesportiva na comunidade de Brejão da Grota
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Segundo a vice-presidete, a Associação foi criada em 1988 pelos produtores rurais da região. Atualmente, a Associação Comunitária de Fundo de Pasto e Fecho de Passto de Brejão da Grota e Região conta com, aproximdamente, 30 participantes ativos que se

reúnem todo mês. Os principais projetos realizados pela associação foram o Projeto Renascer, voltado para o plantio e cercamento das nascentes na região, e o Projeto Criança do Futuro, relacionado ao aprendizado do artesanato. A entrevistada destacou que o desenvolvimento de atividades de proteção ao meio ambiente, como o Projeto Renascer, é o resultado de uma série de conflitos dos moradores locais com os mineradores de esmeralda e ouro na região. Devido a isto, os projetos futuros a serem desenvolvidos pela associação guardam intensa relação com a preservação do meio ambiente.

Figura 5.3.55
Registros Fotográficos das atividades realizadas pela Associação
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.56
Registros fotográficos do Projeto Criança do Futuro realizado pela Associação
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.57
Registros Fotográficos do Projeto Renascer realizado pela Associação
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Declarando ter conhecimento do projeto devido a implantação das torres de medição na região, a entrevistada declarou que considera o projeto trará a geração de emprego para o local, mas, também, ocasionará problemas relacionadas às interferências em nascentes e matas da região.

5.3.3.7 Comunidade de Baixa Grande

A comunidade de Baixa Grande está localizada a 20 km da sede municipal de Antônio Gonçalves, em linha reta, situando-se na região fronteiriça entre os municípios da AID. As informações abaixo foram fornecidas pelo associado da Associação Comunitária de Baixa Grande, o Sr. Josenilton de Jesus Santos.

A ocupação da comunidade iniciou-se há mais de 100 anos com a chegada de trabalhadores para trabalharem na cultura do café na Fazenda Baixa Grande e Fazenda Baixa Verde. Com isto, famílias de trabalhadores começaram a se alocar nos arredores das fazendas, dando início ao núcleo hoje conhecido como Baixa Grade. Atualmente, a comunidade possui 10 famílias e 25 moradores, o que resulta em uma média de 2,5 moradores por núcleo familiar. Segundo o entrevistado, a comunidade já possui um número maior de população, mas devido à ausência de oportunidade de trabalho, muitos membros saíram da comunidade para municípios de maior porte na Bahia e em São Paulo.

A comunidade de Baixa Grade não possui nenhum tipo de arrumamento, sendo as vias de acesso de “chão batido”. Segundo o entrevistado, as condições das vias são ruins, principalmente nos períodos prolongados de estiagem ou chuva. Os domicílios da comunidade contam com energia elétrica e com telefonia, sendo essa última possível à antena rural. A iluminação pública também está presente na comunidade. A respeito do padrão construtivo, a comunidade possui, em sua maioria, domicílios com tijolos de adobe. Também se registra domicílios de taipa e alvenaria, apesar de serem em menor quantidade. De qualquer forma, independente do padrão construtivo, todos os domicílios contam com telhado de cerâmica. Abaixo, apresenta-se fotos e mapa de localização da comunidade.

Figura 5.3.58
Padrão construtivo de um domicílio na comunidade de Baixa Grande
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.59
Via de acesso principal à comunidade de Baixa Grade
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.60
Padrão construtivo de um domicílio na comunidade de Baixa Grande
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.61
Padrão construtivo de um domicílio na comunidade de Baixa Grande
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

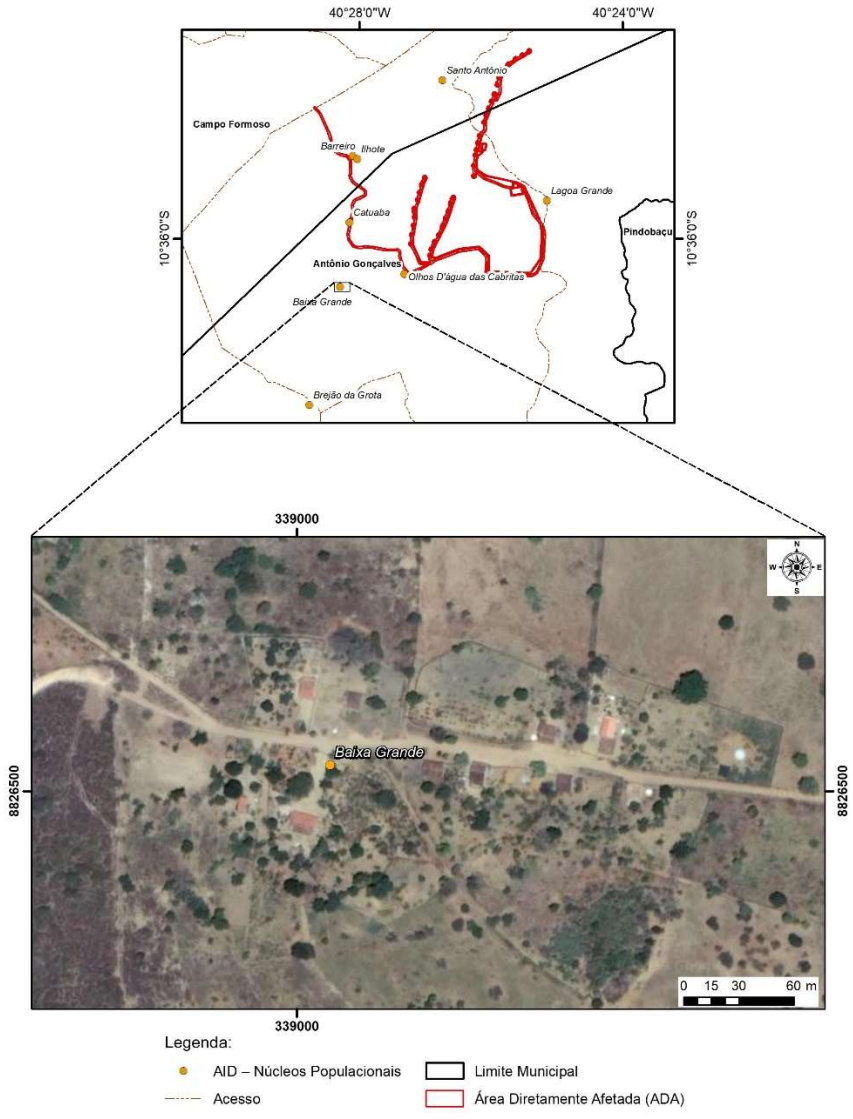


Figura 5.3.62
Localização da comunidade de Baixa Grande em relação ao empreendimento
Fonte: IBGE, 2019

Sobre a infraestrutura local, destaca-se que a comunidade não é atendida por serviços de esgotamento sanitário ou coleta de lixo. O método mais comum de destinação de esgoto sanitário na comunidade é a fossa rudimentar e a canalização para o fundo da propriedade (céu aberto). O lixo é recolhido pelos moradores da comunidade e destinado para uma área próxima para a queima. O processo de queima de lixo ocorre uma vez por semana e é realizado pelos próprios moradores.

Por outro lado, o abastecimento de água na comunidade de Baixa Grade é realizado pela Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB). A empresa pública, juntamente com o governo federal, foi responsável pela implantação de um sistema de reservatório e distribuição de água para os domicílios.

Figura 5.3.63
Reservatório de Água da CERB na comunidade de Baixa Grande
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Na comunidade de Baixa Grande não existe nenhuma estrutura de saúde ou educação para atendimento das demandas locais. Neste sentido, os moradores são obrigados a se deslocarem até a comunidade de Brejão da Grota para ter acesso ao posto de saúde (UBS) e ao Ensino Infantil e Ensino Fundamental. No Ensino Médio, os estudantes são enviados para a sede municipal de Antônio Gonçalves. Vale destacar que a Prefeitura Municipal disponibiliza transporte escolar para os estudantes da comunidade.

Dada a ausência de estrutura local, os moradores das comunidades utilizam-se de Brejão da Grota e da sede municipal de Campo Formoso para a realização de compras de mantimentos e serviços financeiros. Importante ressaltar que a sede municipal de Campo Formoso está mais próxima a comunidade de Baixa Grande do que o município de Antônio Gonçalves.

A respeito da segurança pública, o entrevistado indicou que a comunidade é um local tranquilo e familiar, o que leva a inexistência de ocorrências policiais que justifiquem rondas

ou patrulhas corriqueiras. Sobre o trânsito local, o entrevistado indicou que a intensidade é baixa e que não há ocorrência de acidentes.

Acerca de atributos culturais e naturais, o entrevistado destacou que o Rio Angicos é o principal patrimônio local. Não há, segundo ele, festividades ou datas comemorativas específicas na comunidade.

A agricultura é a atividade econômica desempenhada pelas propriedades na comunidade de Baixa Grande, sendo os plantios de mandioca, feijão, banana e laranja os mais comuns. Estes são destinados, em sua maioria, para a comercialização na Feira Municipal de Campo Formoso e para venda junto à compradores na região. Apenas uma pequena parte destes produtos é destinado ao consumo das famílias.

Assim como nas outras comunidades da AID, a renda mensal familiar em Baixa Grande é de um (1) salário mínimo, sendo ela formada pelos ganhos com a produção agrária, os recursos do Programa Bolsa Família e da Aposentadoria Rural.

A organização social local é representada pela Associação Comunitária de Baixa Grande, fundada na década de 2000, que possui atualmente 20 associados. Entre as principais reivindicações da Associação estão a melhoria das estradas e a implantação de projetos de geração de renda para os moradores locais.

Em relação ao projeto de instalação de parques eólicos na região, o entrevistado estava ciente desta atividade, conhecimento este adquirido através de informações dos técnicos da Casa dos Ventos. Segundo ele, o projeto trará mais benefícios que problemas, sendo os benefícios ligados à geração de emprego e valorização das propriedades rurais enquanto o ponto negativo está relacionado à geração de poeira nas residências e plantios.

5.3.3.8 Comunidade de Catuaba

A comunidade de Catuaba localiza-se na divisa dos municípios da AII, sendo vinculada ao município de Antônio Gonçalves. Para fins de comparação, a comunidade de Catuaba encontra-se a uma distância, em linha reta, de 20 km de Antônio Gonçalves e 18 km de Campo Formoso. Segundo a entrevistada, a vice-presidente da Associação Comunitária de Catuaba, a ocupação está ligada à chegada de trabalhadores rurais para trabalharem nas fazendas de mandioca existentes na região. Atualmente, a comunidade conta com 21 famílias e 80 habitantes, o que gera uma média aproximada de 4 pessoas por núcleo familiar.

A comunidade de Catuaba, assim como a maioria das comunidades da AID, não possui nenhum tipo de arrumamento, sendo as vias de acesso de “chão batido”. Segundo a entrevistada, as condições das vias são ruins, dada a poeira gerada nos momentos de estiagem. Os domicílios da comunidade contam com energia elétrica e com telefonia, sendo essa última possível à antena rural. A iluminação pública também está presente na comunidade, sendo os postes de iluminação colocados à frente das residências. A respeito

do padrão construtivo, a comunidade possui, em sua maioria, domicílios com tijolos de adobe e telhado de cerâmica. Abaixo, apresenta-se fotos e mapa de localização da comunidade.

Figura 5.3.64
Via de acesso principal da comunidade de Catuaba
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.65
Domicílios localizados na via principal de acesso à comunidade de Catuaba
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.66
Padrão de distribuição dos domicílios na via de acesso principal à comunidade de Catuaba
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

Figura 5.3.67
Padrão construtivo de um domicílio na comunidade de Catuaba
Fonte: Saberes, Pesquisa de Campo, maio de 2019

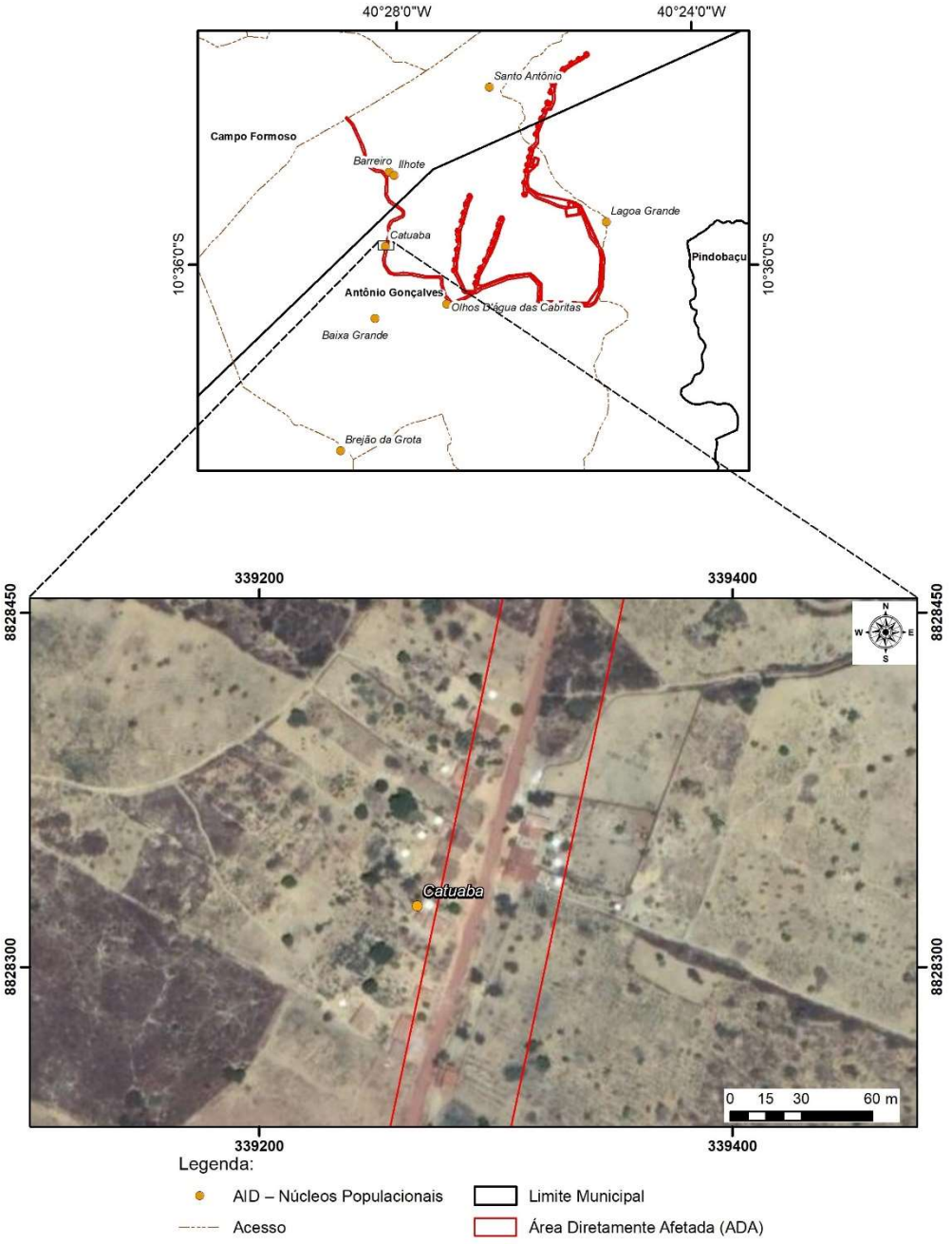


Figura 5.3.68
Localização da comunidade de Catuaba em relação ao empreendimento
Fonte: IBGE, 2019.

A água para consumo humano é proveniente de um poço artesiano comunitário, operado pela Prefeitura Municipal de Antônio Gonçalves, que é bombeado e canalizado até os domicílios da comunidade. Segundo a entrevistada, só a registro de escassez de água em momentos de manutenção da bomba do sistema de abastecimento.

Com relação ao esgotamento sanitário, a grande maioria dos domicílios não possui instalação sanitária, mas apenas um cômodo para banho, sendo os esgotos lançados a céu aberto. Não existe coleta de lixo, sendo a queima a alternativa mais utilizada pelos moradores.

Novamente, destaca-se a importância da comunidade de Brejão da Grota para o contexto dos residentes da AII. Como não há estruturas de educação e saúde na comunidade de Catuaba, os seus moradores deslocam-se para serem atendidos pela UBS de Brejão da Grota e pelas escolas de ensino fundamental ali localizadas. Para acesso ao comércio local e serviços bancários, os moradores utilizam-se de Brejão das Grotas e da sede municipal de Campo Formoso.

A respeito da segurança pública, a entrevistada indicou que a comunidade é um local tranquilo e familiar, o que leva a inexistência de ocorrências policiais que justifiquem rondas ou patrulhas corriqueiras. Sobre o trânsito local, afirmou que a intensidade é baixa e que não há ocorrência de acidentes. Acerca de atributos culturais e naturais, a entrevistada não soube destacar nenhum patrimônio natural ou cultural relevante no contexto da comunidade de Catuaba.

As propriedades rurais da comunidade de Baixa Grande têm como principais atividades a criação de boi para corte e o plantio de mandioca. Segundo a vice-presidente da associação, grande parte da produção é destinada à comercialização, sendo vendida para compradores do município de Campo Formoso. Apesar dessa produção comercial, a renda familiar mensal média na comunidade é de um (1) salário mínimo, sendo grade parte dela dependente da venda dos produtos agrícolas e da Aposentadoria Rural.

Por fim, a respeito da organização social, a vice-presidente destacou que a Associação Comunitária de Catuaba ainda não está legalmente instituída devido à dificuldade em mobilizar os moradores locais e os recursos financeiros para funcionamento da entidade.

Por fim, a vice-presidente não tinha conhecimento prévio da possibilidade de implantação de parques eólicos próximos à comunidade, mesmo assim indicou que acredita que trará benefícios para os residentes. Os benefícios citados foram a geração de postos de trabalho e as melhorias nas vias de acesso. As preocupações envolvendo o projeto, segundo ela, relacionam-se às interferências em nascentes e possíveis impactos nas residências devido ao trânsito de veículos pesados.

5.3.4 Uso e Ocupação dos Solos dos Estabelecimentos Rurais da ADA/AID

As estruturas propostas para a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves estão previstas para serem instaladas em propriedades rurais localizadas nos territórios dos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso.

Dessa forma, para o alcance dos objetivos do projeto, é necessário o arrendamento de terras de tais propriedades, através de documentos de Contratos de Arrendamento firmados entre os proprietários dos estabelecimentos e o empreendedor. Essas propriedades já estão, em sua maioria, arrendadas para o projeto. Aquelas que não estão arrendadas e serão afetadas pelo empreendimento, encontram-se em processo de negociação entre as partes para efetivar o arrendamento.

A Tabela 5.3.40 a seguir apresenta a relação das vinte e três (23) propriedades com terras afetadas pelo empreendimento, sendo 22 no município de Antônio Gonçalves e 1 em Campo Formoso. A visualização das poligonais destas propriedades em relação ao empreendimento pode ser feita no Mapa de Propriedades Afetadas – ADA/AID, apresentado na sequência.

Tabela 5.3.40: Relação das propriedades rurais na ADA do Complexo Eólico Antônio Gonçalves

ID	Nome da Propriedade	Proprietário	Município	Área (ha)
1	Fazenda Pascoal	Pedro Silva Freitas	Antônio Gonçalves	19,84
2	Fazenda Muricy	Ailton Oliveira Evangelista	Antônio Gonçalves	849,28
3	Elias Silva dos Santos	Elias Silva Dos Santos	Antônio Gonçalves	16,38
4	Pé da Ladeira	Valdeci Vieira	Antônio Gonçalves	15,52
5	Fazenda Zuca	Zuca	Antônio Gonçalves	140,71
6	Fazenda Estrondador	Joao Miguel De Sousa	Antônio Gonçalves	2,49
7	Fazenda Olho D'agua	Maria De Lourdes De Jesus Santos	Antônio Gonçalves	8,84
8	Fazenda Santo Antônio	Manoel Messias Soares	Antônio Gonçalves	124,07
9	Fazenda Catuabo	Elias Guimarães Vieira	Antônio Gonçalves	148,45
10	Pé da Ladeira	Alfredo Vieira De Freitas	Antônio Gonçalves	17,81
11	Fazenda Pé Da Ladeira	Ijacira Liro Dos Santos	Antônio Gonçalves	4,60
12	Fazenda Ferbasa	Ferbasa	Campo Formoso	657,59
13	Fazenda Pé Da Ladeira	Izabel Antônia De Souza	Antônio Gonçalves	4,59
14	Fazenda Bastião	José Olívio Da Silva	Antônio Gonçalves	31,61
15	Fazenda Pé da Ladeira	Sem Informação	Antônio Gonçalves	4,59
16	Pé Da Ladeira	Ademar Zacarias De Souza	Antônio Gonçalves	14,74
17	Cana Brava	Manoel José Souza	Antônio Gonçalves	9,03
18	Fazenda Estrondador	José Jeremias Dos Santos	Antônio Gonçalves	7,50
19	Ana Maria Dos Santos	Ana Maria Dos Santos	Antônio Gonçalves	22,28
20	Diva Casseano Da Silva	Diva Casseano Da Silva	Antônio Gonçalves	4,72
21	Fazenda Santo Antônio	Jose Ferreira Dos Santos	Antônio Gonçalves	11,75
22	Fazenda Santo Antônio	Robervan Da Silva Santos	Antônio Gonçalves	7,46
23	Fazenda Pé Da Ladeira	Augustinho Jesus Dos Santos	Antônio Gonçalves	4,69

Fonte: Ventos de Santo Antônio, 2019

341,000
344,000
347,000
8.833.000
8.830.000
8.827.000
N
Mineração Ferbasa
Barreiro
Campo Formoso
Santo Antônio
BA-144
Barreiro
Ilhote
Antônio Gonçalves
Catuaba
Olhos D'água das Cabritas
Baixa Grande
Lagoa Grande
Pindobaçu
Serra do Formigo
12
2
19
15
13
11
1
23
10
4
16
5
8
21
22
3
17
20
14
9
18
6
7
Escala Gráfica:
0 400 800 1.600 m

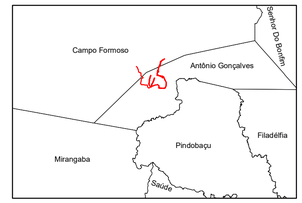
Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Corpo d'água
- Área Diretamente Afetada
- Limite municipal
- Limite de imóvel afetado

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Imóvel Afetado

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução Outubro / 2019	**Local** Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA
Informações Cartográficas Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	**Formato** A1 594 × 841 mm
Elaboração Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	**Escala** 1:16.000

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

Apresenta-se a seguir o perfil fundiário e as características gerais relacionadas ao uso e ocupação do solo praticado nas propriedades rurais integrantes da ADA/AID do meio socioeconômico.

A área onde o Complexo Antônio Gonçalves se insere apresenta características heterogêneas, em relação à ocupação humana na região, ao tipo de uso e ocupação das terras, e às características dos estabelecimentos agropecuários e de seus proprietários. Não obstante, é necessária a compreensão do universo de propriedades com terras inseridas na Área Diretamente Afetada, a fim de se buscar o entendimento das interferências ambientais que serão ocasionadas. Ressalta-se que a operação do complexo eólico é compatível com o desenvolvimento de diversas atividades agropecuárias e com a manutenção da posse das terras das propriedades rurais. Por este motivo, as propriedades rurais em questão estão sendo tratadas como Área Diretamente Afetada / Área de Influência Direta.

Conforme informado anteriormente, a implantação do empreendimento irá afetar parcelas de terras de 23 propriedades rurais que estão inseridas na Área Diretamente Afetada do projeto. A ADA do empreendimento que intercepta as propriedades compreende uma área total de 97,006 hectares e a área das poligonais das 23 propriedades somadas corresponde à 2.128,52 hectares. Portanto, para a implantação do empreendimento será necessária a utilização de uma porção das terras dessas propriedades, que corresponde à 4,6% da área total do conjunto de propriedades, para a instalação dos aerogeradores e demais estruturas associadas ao complexo eólico, como vias de acesso, redes de média tensão, subestações, canteiros de obras e usinas de concreto.

Para a caracterização do uso e ocupação do solo das propriedades rurais, integrantes da ADA/AID do Meio Socioeconômico foram previamente analisadas imagens de satélites de alta resolução disponíveis e, em seguida, realizado trabalho de campo para verificação e registro das características socioeconômicas das propriedades afetadas, sobretudo em relação aos aspectos potencialmente mais sensíveis suscetíveis a sofrerem interferência em função da implantação e operação do empreendimento, como o uso produtivo do solo, aglomerados populacionais, existência de benfeitorias, entre outros.

Para fins de análise da estrutura fundiária dos estabelecimentos com terras afetadas pelo empreendimento tem-se as seguintes categorias fundiárias, conforme critérios do INCRA:

- Minifúndios: propriedades com até um módulo fiscal;
- Pequenos estabelecimentos: engloba aqueles cuja área total está compreendida na faixa entre 1 e 4 módulos fiscais;
- Médios estabelecimentos: compreende aqueles enquadrados na faixa entre 4 e 15 módulos fiscais;
- Grandes estabelecimentos: engloba aqueles com área total acima de 15 módulos fiscais.

Considerando que o módulo fiscal dos municípios de Antônio Gonçalves é de 65 hectares, de acordo com a relação estabelecida pelo INCRA, a classificação da situação fundiária dos estabelecimentos rurais com terras localizadas na ADA do empreendimento é apresentada na Tabela 5.3.41, a seguir.

Tabela 5.3.41:Classificação dos Estabelecimentos Rurais por Categorias Fundiárias

Categorias Fundiárias	Nº de Estabelecimento Rurais	%
Minifúndio	18	78,3
Pequena Propriedade	3	13,1
Média Propriedade	2	8,6
Grande Propriedade	-	-
Total	**23**	**100,00**

Fonte: INCRA, 2013. Elaborado por Saberes Consultoria, 2019.

Observa-se, no conjunto de propriedades afetadas, o predomínio de minifúndios e pequenas propriedades, que representam 91,4% do total de propriedades. A caracterização da estrutura fundiária, quando referenciada como análise da área total do estabelecimento, reflete o baixo potencial de exploração econômica dos imóveis dada a insuficiência de áreas economicamente viáveis, uma vez que uma parcela das propriedades ocupa as áreas do alto de serra, onde o complexo eólico será instalado. Registra-se, inclusive, a presença de alguns estabelecimentos sem utilização produtiva, sendo apenas reserva de valor para os proprietários.

Os proprietários destes estabelecimentos, em sua maioria, são moradores da área rural dos municípios da AII, principalmente das localidades rurais existentes no entorno do empreendimento, e as propriedades são ocupadas principalmente por plantios agrários e, em sua maior parte, vegetação nativa relacionadas à tipologia da Caatinga arbórea, predominante em toda a área de inserção do Complexo Antônio Gonçalves.

As Fotos a seguir ilustram as áreas das propriedades rurais envolvidas na implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves verificada a partir das propriedades rurais da ADA/AID.

Figura 5.3.69
Uso e Ocupação do Solo no entorno da Serra próximo à comunidade de Lagoa Grande
Coordenadas: 344510.10 m E/ 8829207.74 m S

Figura 5.3.70
Uso e Ocupação do Solo no entorno da Serra
Coordenadas: 340301.80 m E/ 8829289.11 m S

Figura 5.3.71
Uso e Ocupação do Solo no entorno da Serra próximo à comunidade de Ilhote
Coordenadas: 339890.93 m E / 8830056.66 m S

Figura 5.3.72
Barreiro construído para captação de água próximo a ADA/AID do empreendimento
Coordenadas: 339543.77 m E / 8829446.33 m S

Figura 5.3.73
Uso e Ocupação do Solo no entorno da Serra próximo à comunidade de Lagoa Grande
Coordenadas: 343990.33 m E8829345.29 m S

Figura 5.3.74
Uso e Ocupação do Solo no entorno da Serra próximo à comunidade de Lagoa Grande
Coordenadas: 343667.63 m E/ 8830139.45 m S

Em toda a área a ser ocupada pelo empreendimento, no que se refere ao uso e ocupação do solo, foram verificadas áreas de floresta estacional em diversos estágios de regeneração. Não foi identificado uso econômico para estas áreas em campo. Registra-se, também, áreas voltadas para o cultivo agrícola, direcionadas para a comercialização e para o consumo das famílias.

Em toda a área interceptada pelo empreendimento, a exploração econômica voltada para a agricultura e pecuária de subsistência, principalmente, nos estabelecimentos rurais afetados, assim como as relações de moradia, refletem na existência de benfeitorias, como residências dos proprietários e edificações de apoio à produção.

A infraestrutura de saneamento básico possui diferentes estruturas nas propriedades rurais visitadas, não tendo um padrão comum a todas. Foi verificado que o abastecimento de água para consumo humano é feito por diversos modos, tais como nascente, cisterna ou comprada em estabelecimentos comerciais na área urbana. A respeito do esgotamento doméstico, as propriedades visitadas destinam o resíduo à céu aberto, geralmente no fundo do quintal.

De forma a caracterizar o uso e ocupação do solo na ADA e AID do empreendimento, serão abordadas, a seguir, informações e dados sobre a utilização dos estabelecimentos rurais com terras afetadas pelo empreendimento.

Conforme pode ser lido no Mapa apresentado na sequência e na Tabela 5.3.42 a seguir, a principal tipologia de uso e ocupação do solo no conjunto do território das propriedades rurais da ADA/AID refere-se à Floresta Estacional. Dos 2.128,52 hectares referentes ao somatório das 23 propriedades da ADA/AIDA, 1.622,22 (78,09%) estão ocupadas pela Floresta Estacional, sendo 119,69 hectares em estágio inicial e 1.542,53 em estágio médio/inicial.

O uso econômico correspondente às superfícies agropecuárias é observado em 273,83 hectares, o que representa 12,86% do total do uso nas propriedades localizadas na ADA/AID do empreendimento. Outro uso econômico registrado nas propriedades da ADA/AID refere-se à tipologia mineração que ocupava 24,97 hectares (5,62%). Outras tipologias de uso e ocupação do solo nas propriedades da ADA/AID podem ser visualizadas na tabela abaixo.

Tabela 5.3.42: Quantitativo e Percentual do Uso e Cobertura nas Propriedades da ADA/AID

Tipologia de Uso e Ocupação	Área (ha)	%
Acesso	4,89	0,23
Área úmida	6,00	0,28
Corpo d'água	5,39	0,25
Edificação	0,54	0,03
Floresta Estacional estágio inicial	119,69	5,62
Floresta Estacional estágio médio e inicial	1.542,53	72,47
Mineração	24,97	1,17
Superfície Agropecuária	273,82	12,86
Vegetação Rupícola (Mosaico de Campo Rupestre e Caatinga Rupícola)	150,69	7,08
Total Geral	**2.128,52**	**100,00**

Fonte: Saberes Consultoria, 2019.

Ao se analisar os dados do uso e ocupação do solo nas áreas necessárias para as obras de implantação e operação do empreendimento, percebe-se que, novamente, a tipologia Floresta Estacional será aquela que sofrerá maior interferência nos estabelecimentos rurais localizados na ADA do Complexo Eólico Antônio Gonçalves. Dos 97,01 hectares que interceptam as propriedades da ADA/AID, 71,77 hectares (73,9%) encontram-se em áreas de Floresta Estacional, sendo 63,07 hectares em estágio inicial e 8,70 hectares em estágio médio/inicial.

Outra tipologia de cobertura e uso do solo que será impactada nas propriedades rurais relaciona-se à vegetação rupícola, representada pelo mosaico de campo rupestre e caatinga rupícola. Para a implantação e operação do empreendimento será necessário a intervenção em 16,31 hectares desta tipologia nos estabelecimentos rurais, o que representa 16,8% do total da ADA e 10,8% do total desta tipologia.

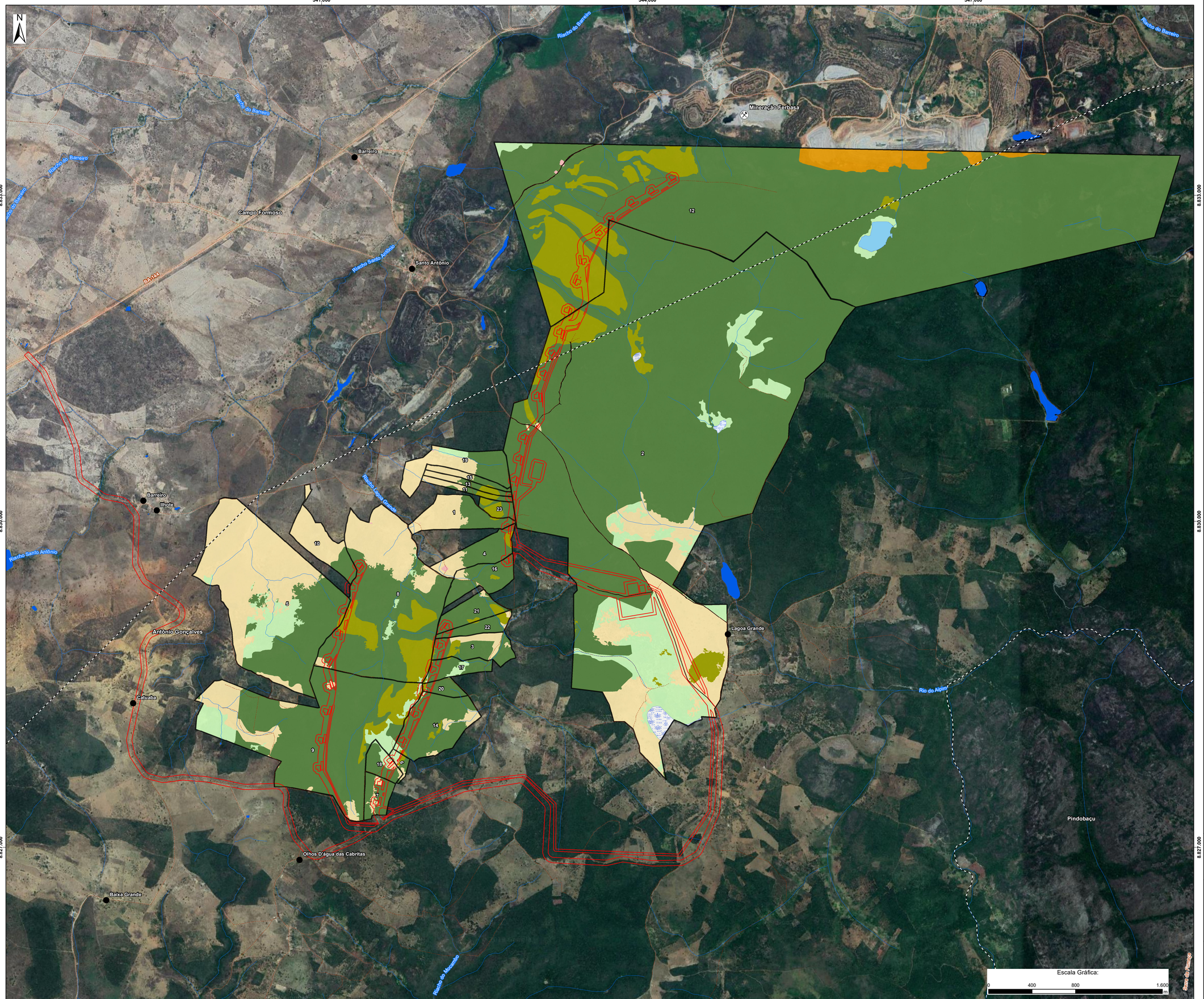
Por fim, áreas com intenso aproveitamento socioeconômico, representadas pela tipologia “superfícies agropecuárias”, sofrerão interferências em 7,67 hectares, ou seja, menos de 8% do total da ADA inseridas nas propriedades rurais. Esse total a ser interferido em áreas agropecuárias representa 2,8% do total das superfícies agrárias nas propriedades da ADA e AID. Os dois dados analisados conjuntamente permitem, portanto, indicar que haverá um baixo índice de interferência nas propriedades rurais, permitindo a continuidade da reprodução socioeconômica das famílias por meio de plantios agrícolas ou criação pecuarista.

Analisando o quantitativo de interferência em comparação à área total da propriedade, a área afetada média nas propriedades rurais foi de 4,22 hectares, sendo a menor interferência de 0,002 hectares e a maior de 42,63 hectares. A média de comprometimento das propriedades rurais foi de 9,87% da área total, sendo o maior índice de 36,3% e a menor de 0,04%.

Para maiores informações são apresentados os dados de grau de afetação de cada imóvel em relação à área total do empreendimento, conforme Tabela 5.3.43 a seguir e Mapa apresentado na sequência.

Tabela 5.3.43: Quantitativo e Percentual do Uso e Cobertura na ADA do empreendimento

ID	Tipologia de Uso e Ocupação (em hectares)					Total da área afetada em hectares	% do Total da Propriedade
	Acesso	Floresta Estacional estágio inicial	Floresta Estacional estágio médio e inicial	Superfície Agropecuária	Vegetação Rupícola		
1	-	-	0,66	-	-	0,66	3,33
2	1,25	6,48	24,75	5,71	4,44	42,63	5,02
3	-	-	1,49	-	0,19	1,67	10,22
4	-	-	1,17	-	0,62	1,79	11,54
5	-	-	0,88	-	0,30	1,19	0,84
6	-	0,62	-	0,05	0,03	0,70	28,28
7	0,00	-	2,34	0,86	-	3,21	36,30
8	-	0,03	4,98	0,24	1,89	7,13	5,75
9	-	0,45	9,17	0,39	0,27	10,28	6,92
10	-	-	0,61	-	-	0,61	3,42
11	-	-	0,28	-	-	0,28	6,11
12	-	-	7,07	-	7,98	15,05	2,29
13	-	-	0,22	-	-	0,22	4,83
14	-	0,44	3,94	-	0,19	4,57	14,46
15	-	-	0,002	-	-	0,002	0,04
16	-	-	0,89	-	-	0,89	6,04
17	-	0,11	1,19	-	0,19	1,49	16,45
18	-	0,53	0,72	0,42	-	1,67	22,30
19	-	-	0,07	-	-	0,07	0,30
20	-	0,04	0,24	-	0,22	0,51	10,78
21	-	-	1,23	-	-	1,23	10,48
22	-	-	0,44	-	-	0,44	5,92
23	-	-	0,72	-	-	0,72	15,33
Total Geral	**1,25**	**8,70**	**63,07**	**7,67**	**16,31**	**97,01**	**-**



Legenda

- Localidade
- Mineração Ferbasa
- Acesso
- Curso d'água
- Limite de imóvel afetado
- Área Diretamente Afetada
- Limite municipal

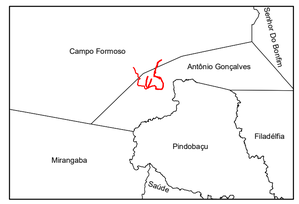
Uso e Cobertura do Solo

- Acesso
- Área úmida
- Corpo d'água
- Edificação
- Floresta Estacional estágio inicial
- Floresta Estacional estágio médio e inicial
- Mineração
- Superfície Agropecuária
- Vegetação Rupícola (Mosaico de Campo Rupestre e Caatinga Rupícola)
- Corpo d'água

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município



MARON SABERES Planejamento e Gestão Ambiental

Título

Uso e cobertura do solo nas propriedades afetadas

Projeto

Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Data da Execução	**Local**
Outubro / 2019	Antônio Gonçalves e Campo Formoso / BA

Informações Cartográficas	**Formato**
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	A1 594 × 841 mm

Elaboração	**Escala**
Fernanda Mendes (CREA-MG / 241315-LP)	1:16.000

Fonte

- Rodovia, limite municipal, localidade (IBGE, 2017);
- Curso d´água (INEMA, 2010)

6. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Considerando o porte e características gerais do empreendimento, o Complexo Eólico Antônio Gonçalves desencadeará impactos de baixa a alta magnitude, que serão intermediados por medidas ambientais, sejam mitigadoras, de monitoramento, compensatórias ou potencializadoras (no caso dos efeitos positivos), com base na relação interdisciplinar do meio ambiente. É esta a linha de raciocínio que norteia a avaliação sobre os prognósticos com e sem a perspectiva de implantação do projeto, quando se busca avaliar as consequências ambientais da intervenção pretendida.

Neste contexto, a análise prospectiva dos elementos socioambientais das áreas de influência passa principalmente pela percepção da dinâmica evolutiva do território. O entendimento desta dinâmica pode ser feito confrontando-se a trajetória esperada para a qualidade ambiental dos espaços estudados em dois cenários distintos: sem e com a implantação do empreendimento, ou seja, cenário atual e cenário futuro.

6.1 PROGNÓSTICO SEM O EMPREENDIMENTO

Considerando o cenário ambiental sem a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, em termos de prognóstico, as condições impostas pela dinâmica de meio físico verificadas atualmente no território de inserção do projeto não tendem a sofrer grandes alterações, considerando que a região do projeto é marcada pela presença de comunidades rurais e fortemente antropizada pelas atividades de mineradoras e pelos acessos existentes. Dessa forma, o ambiente já se encontra alterado, de modo que, sem a implantação do empreendimento, as condições e os níveis de qualidade ambiental, no que diz respeito aos aspectos físicos da área do empreendimento, apontam para uma tendência de continuidade dos parâmetros atuais.

Tal continuidade aponta para um cenário de intensificação da pressão por atividades minerárias na AID e AII, dada a existência, nesses espaços, de empresas mineradoras em operação (em especial a Ferbasa), bem como o registro de diversos outros processos minerários em trâmite junto à ANM, embora a maior parte ainda em fase de autorização de pesquisa.

Apesar de inserida no Bioma Caatinga, a área em estudo caracteriza-se pelo predomínio de fisionomias florestais, estando elas no estágio inicial e médio de regeneração. Ocorre ainda vegetação rupestre sobre afloramentos rochosos, carrascos, alguns elementos savânicos e ambiente antrópicos, como pastagens e lavouras.

Caso o empreendimento Complexo Eólico Antônio Gonçalves não seja implantado, a pressão sobre a cobertura vegetal deverá continuar a ser representada por eventuais supressões em pequena escala associadas à atividade agropecuária.

Ao mesmo tempo, o processo de regeneração também tende a se manter, estabelecendo áreas em estágios iniciais e médios.

Em relação à fauna, percebe-se a potencialidade de uma comunidade estruturada por espécies generalistas, de ampla distribuição geográfica. As tipologias vegetais existentes na região proporcionam a ocorrência de uma diversidade significativa da fauna com variadas exigências ambientais, ainda que a amostragem de dados primários tenha registrado baixa riqueza.

Portanto, sem a implantação do empreendimento, levando em conta as características ambientais da vegetação nativa existente na área onde prevê-se a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, a tendência é de que a vegetação nativa tenda a ser mantida e continue seu processo de regeneração natural em curso, assim como a diversidade da fauna existente se mantenha com flutuações populacionais naturais.

A análise dos aspectos socioeconômicos que caracterizam os municípios da AII revela uma dinâmica condizente com o observado para a sua respectiva microrregião de inserção. Destaque-se, neste contexto, a consolidação do município de Campo Formoso como um novo polo indutor do desenvolvimento econômico na região, devido à chegada de empreendimentos industriais recentes, principalmente associados à energia eólica (onde se destacam os Complexos Eólicos Delfina, em operação, e Folha Larga Sul e Folha Larga Norte, ambos em implantação) cabendo a Antônio Gonçalves um papel de satélite na formação da economia regional.

Em termos de finanças públicas, a economia municipal de ambos municípios ainda é dependente dos recursos provenientes das transferências governamentais, principalmente o Fundo de Participação Municipal (FPM). Porém, nos últimos anos, foi observado a diminuição desta tendência em Campo Formoso devido à chegada de novos empreendimentos industriais que fomentaram estruturas próprias de arrecadação municipal.

A agricultura e a pecuária são quase sempre desenvolvidas em minifúndios e pequenas propriedades, moldada pelas condições climáticas e florísticas, tem sua produção destinada, principalmente, aos mercados consumidores locais. Sem a indução de novos fatores estruturais em médio prazo, esta tendência não aponta para alterações significativas, sendo os municípios da AII considerados de baixa relevância para o contexto agropecuário da Bahia.

No que se refere à AII, dados coletados no trabalho apontam que as infraestruturas existentes nos municípios atendem as áreas de saúde e educação estão aptas ao atendimento das demandas básicas. Demograficamente, cabe destacar que há muitas semelhanças entre os municípios da AII no que diz respeito à dinâmica demográfica e caracterização populacional. Porém, alguns dados indicam que há necessidade de se pensar em diferentes formas de atuação em função do município. Neste contexto, destaca-se Campo Formoso, município de médio porte, mas que tem grande parte da sua população residente na zona rural do município.

As localidades consideradas como AID do Meio Socioeconômico inserem-se neste contexto socioeconômico dos municípios da AII. Cabe destacar que a maioria dos

moradores destas comunidades são dependentes de frentes de trabalho na agricultura (diárias) e dos valores recebidos pela Aposentadoria Rural e Programa Bolsa Família para a formação da renda familiar. Em todas as comunidades, a produção agropecuária é desenvolvida para atender o consumo familiar, sendo o restante destinado para o comércio em feiras locais.

Os estabelecimentos rurais pesquisados, a serem diretamente afetados pelo Complexo Eólico Antônio Gonçalves Norte, são, em sua maioria, minifúndios e pequenas propriedades, existindo duas pequenas propriedades entre as 23 propriedades com terras afetadas pelo empreendimento. Apesar de inciativas econômicas para utilização das terras para plantio agrário, grande parte das terras das propriedades rurais ainda possuem a cobertura de floresta estacional nativa em regeneração.

Não se percebe, portanto, em termos de prognóstico sem o empreendimento, fatores estruturantes endógenos, tanto na área rural quanto urbana, capazes de modificar o cenário socioeconômico da área em estudo, em curto e médio prazos.

6.2 PROGNÓSTICO COM O EMPREENDIMENTO

As intervenções a serem causadas pela implantação do Complexo Antônio Gonçalves são relativas às alterações na paisagem da região, associadas à supressão vegetal, movimentação de solo, execução das obras civis e de montagem eletromecânica e instalação dos aerogeradores. Além disso, o trânsito de equipamentos, veículos e trabalhadores na área do empreendimento irá gerar emissões de poeiras e ruídos durante a fase de obras, além de possíveis impactos de vibração às casas das comunidades próximas.

Dadas as características do projeto, para a fase de implantação são previstos os seguintes impactos sobre os aspectos do meio físico, típicos de empreendimentos de geração de energia de fonte eólica:

- Alteração da paisagem local;
- Desenvolvimento e/ou aceleração de processos erosivos;
- Alteração dos níveis de ruídos;
- Alteração da qualidade do ar;
- Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos;

Para a fase de operação são considerados os seguintes impactos:

- Alteração da paisagem;
- Alteração dos níveis de ruídos.

A região do Complexo Eólico Antônio Gonçalves atualmente possui empreendimentos industriais de grande porte, principalmente no que diz respeito a complexos de mineradoras, além da presença das comunidades locais e propriedades rurais do

entorno. Neste contexto, a execução das obras do empreendimento, não representará um impacto expressivo, uma vez que a região já se encontra alterada por outras atividades econômicas.

A utilização dos acessos existentes, bem como a abertura de novas vias, acarretará alterações como o desencadeamento de novos processos erosivos, ou o acirramento daqueles já existentes, principalmente devido à exposição do solo às intempéries. Entretanto, tais processos se traduzem em impactos de média significância, atenuando-se principalmente pela pouca ocorrência de chuva na região.

Na maior parte da área onde serão instalados os aerogeradores o terreno possui um gradiente de declividade intermediário e os solos muito rasos que contribuem para instauração de processos erosivos, por outro lado, o baixo índice pluviométrico, aponta para uma média magnitude e importância deste impacto. Não obstante, deverão ser implementadas medidas de monitoramento e mitigação por meio dos Programas de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Recuperação de Áreas Degradadas para evitar o surgimento de novos focos erosivos. Da mesma forma, os recursos hídricos deverão ser objeto de ações de proteção e monitoramento por meio do Programa de Proteção e Monitoramento de Recursos Hídricos, além de projetos de drenagem, dada a previsão de interceptação de alguns cursos d'água intermitentes pelo layout do empreendimento.

Em relação à alteração dos níveis de ruídos, considerando-se que a área do empreendimento apresenta ocupação pela população local em comunidades e propriedades rurais, os impactos gerados pela implantação do empreendimento tendem a ser significativos, de modo que existe a possibilidade de prejuízo no conforto ambiental para a área de influência do projeto, em especial durante as obras. Sendo assim, são indicadas medidas de controle durante as obras e o monitoramento dos níveis de ruído, principalmente nas comunidades mais próximas dos parques eólicos e das vias de acesso principais, como forma de resguardar os trabalhadores das obras e também o empreendedor frente a possíveis questionamentos quanto à intensidade deste impacto no futuro.

A execução das obras demandará atividades de supressão vegetal, conformação do terreno e decapeamento do solo, além do constante transporte de insumos e mão de obra, com veículos pesados trafegando por vias de acesso não pavimentadas. Nesse sentido, tais atividades consistirão na geração de emissões de material particulado, o que produz alterações nos níveis de qualidade do ar, que tendem a gerar incômodos sobre a população da AID, sobretudo aquela residente nas comunidades situadas ao longo do acesso externo.

São indicadas ações e medidas de controle e monitoramento das emissões atmosféricas durante as obras, sobretudo associadas à abertura e utilização de acessos internos e externo, evitando assim incômodos para os moradores locais e àqueles que, porventura, precisem trafegar nas proximidades.

Quanto aos recursos hídricos superficiais, destaca-se a inexistência de cursos d'água perenes que tenham que sofrer interferências pela implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, o que, conjugado com as características do empreendimento, faz com que não sejam previstas alterações significativas na disponibilidade de água, quantitativa ou qualitativamente, nem nos usos consuntivos da água verificados na região. Entretanto, ressalta-se a importância de preservar, sobretudo, a nascente cadastrada na AID, pois constitui-se em um importante meio de abastecimento para as comunidades locais, destacando-se aqui a comunidade de Santo Antônio.

Outro aspecto observado é a precariedade dos acessos não-pavimentados existentes na área de estudo, bem como sua proximidade com comunidades compostas de construções frágeis, o que pode acarretar em risco para as estruturas das casas. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de estudos aprofundados sobre níveis de vibração, principalmente levando-se em conta o tráfego de veículos pesados, sobretudo na fase de implantação do empreendimento.

Quanto aos aspectos do meio biótico, a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves acarretará a supressão de 177,34 ha de ambientes nativos, nos quais predominam as Florestas Estacionais, além de áreas constituídas por um mosaico de campos rupestres e carrasco, os quais representam, aproximadamente, 64% da área diretamente afetada pelo projeto.

Na perspectiva de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, a ADA terá sua vegetação suprimida. A AID tende a se manter preservada, possivelmente em maior grau na perspectiva da implantação do empreendimento, isso pois, na medida em que proprietários serão compensados financeiramente pela presença das torres eólicas, atividades agropecuárias e demais impactos antrópicos advindos dessas atividades, tendem a reduzir.

No que tange à fauna, a supressão vegetacional corresponde diretamente à perda de habitat e recurso para as espécies existentes. Com a implantação do empreendimento, a intensificação do trânsito de pessoas, veículos e equipamentos na área, durante a execução das obras prevê-se a fuga e/ou migração de indivíduos da fauna, aumentando os riscos de atropelamentos, caça e captura ilegal de elementos da fauna. Outro inconveniente associado a esses fatores é o possível aumento de encontro fortuitos com animais peçonhentos, que, ao migrarem, podem buscar abrigo nas áreas de trabalho, frentes de obra, máquinas, além de edificações das propriedades rurais da região. Assim como a potencialidade de colisões de aves junto aos aerogeradores, quando instalados.

Por outro lado, com a implantação do empreendimento atividades de caça tendem a ser reduzidas na área do projeto e entorno imediato, tendo em vista o processo de regularização ambiental que acarreta na maior presença do órgão ambiental e na preocupação com temas ambientais, impulsionados pelas atividades de educação ambiental a serem desenvolvidas na AID.

Pelo exposto, em que pese esta última questão associada à caça, é previsto um aumento das pressões nas comunidades biológicas decorrentes da execução das atividades previstas, em uma região que tangencia área prioritária para a conservação (MMA, 2016). Todavia, esses impactos poderão ser minimizados, monitorados e compensados pelas ações ambientais previstas, associadas ao processo de licenciamento do empreendimento, de forma que, após o encerramento das atividades, a fauna associada àqueles ambientes retorne e volte a ocupá-los na medida em que a vegetação siga seu processo de sucessão ecológica.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, o prognóstico para a região considerando a implantação do empreendimento é fundamentado a partir da análise de sua localização frente aos municípios estudados, as comunidades da AID e aos 23 estabelecimentos rurais com terras inseridas na ADA.

Ainda na fase de planejamento, o desenvolvimento de atividades de pesquisa para subsidiar a elaboração do projeto e os estudos ambientais, geram na população local e nos poderes públicos municipais expectativas quanto à capacidade do empreendimento em promover o aquecimento das economias dos municípios da AII, entre outras questões associadas, também, aos possíveis efeitos negativos sobre o ambiente e a qualidade de vida. Ações contidas no Programa de Comunicação Social deverão estabelecer, desde esta etapa, um canal de interlocução entre o empreendedor e todos os atores locais envolvidos, de forma a mantê-los informados com transparência sobre o processo.

Considerando a localização e características principais do empreendimento, a sede municipal de Campo Formoso poderá ser utilizada como cidade dormitório, pela maior proximidade em relação ao projeto, se constituindo como núcleo urbano de referência primária para as obras. Também terá um papel relevante dada a rede de comércio e serviços mais diversificada, que poderão atender às demandas oriundas do empreendimento, bem como complementação de serviços básicos na área de saúde, por exemplo, fatores que deverão ser trabalhados e monitorados também pelos Programas de Comunicação Social e Monitoramento Socioeconômico.

Os municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso deverão vivenciar um aumento pela demanda de bens e insumos, capaz de proporcionar um crescimento da arrecadação tributária durante o período previsto para as obras. Esse aumento é representado, sobretudo, pelo recolhimento do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e pelo aquecimento da economia local, incluindo-se neste contexto a geração de trabalho e renda para a população local. Vale destacar que este aumento será percebido de maneira diferenciada pelas administrações públicas dada a relevância do empreendimento na economia local de Antônio Gonçalves.

Por outro lado, o afluxo populacional associado ao empreendimento poderá gerar pressão sobre a infraestrutura de serviços públicos na sede municipal de Campo Formoso, notadamente sobre os setores de saúde, saneamento básico, habitação e segurança pública. Durante a fase de implantação do empreendimento (duração

prevista para 9 meses) será gerado um significativo número de postos de trabalho temporários, estimados em 219 empregos no pico da obra (5º mês de implantação). Desse total, estima-se que cerca de 60% poderá ser recrutado nos municípios da região, por meio dos esforços previstos no Programa de Contratação de Mão de Obra Local apresentado neste EMI, que estabelece estratégias de divulgação de vagas, recrutamento, seleção e qualificação de trabalhadores locais para atender a essa demanda.

Cabe salientar que, de acordo com os dados levantados no diagnóstico socioeconômico, há oferta deste quantitativo de mão de obra nos municípios da AII. Quando se analisa a diferença entre a PEA (População Economicamente Ativa) e a POC (População Ocupada) dos municípios da AII (IBGE 2010), observa-se que há uma taxa de desocupação que abrange cerca de 2.633 pessoas (296 em Antônio Gonçalves e 2.337 em Antônio Gonçalves), as quais estariam supostamente disponíveis no mercado de trabalho. Registra-se também que poderá ser aproveitado estoque de trabalhadores locais que vem adquirindo experiência em projetos de mesma natureza em fase de implantação no município de Campo Formoso, com destaque para os Complexos Eólicos Folha Larga Sul e Norte, que tiveram suas obras iniciadas no primeiro semestre de 2019.

A maximização da contratação de trabalhadores da região de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves irá, em primeiro plano, gerar benefícios econômicos diretos e indiretos para os municípios da AII, associados à geração de trabalho e renda e ao aquecimento do mercado de consumo e da economia de forma geral. Por outro lado, irá reduzir a possibilidade de afluxo populacional direto e indireto para a região, contribuindo para minimizar o risco de pressão sobre a infraestrutura de serviços públicos da sede municipal de Campo Formoso.

Por sua vez, quando o foco em termos de prognóstico recai sobre os espaços considerados como AID e ADA do Meio Socioeconômico, percebe-se que as interferências negativas do projeto, apesar de percebidas, são pontuais e restritas, principalmente, ao período de obras e aos locais de intercessão mais próximos às comunidades da AID.

Embora se caracterize por ser uma obra de curta duração, as atividades necessárias à sua execução causarão interferências no cotidiano das famílias residentes nos imóveis rurais localizados no entorno do empreendimento, bem como nas comunidades situadas na AID. Fatores geradores de impacto como o incremento de tráfego em estradas e aumento de pessoas circulando pela região, serão percebidos neste período. Além disso, outros impactos associados ao Meio Físico também contribuem para gerar incômodos à população dessas comunidades e propriedades rurais, entre os quais se destacam a geração de ruídos e de material particulado, com maior importância às residências situadas às margens dos acessos externo e interno, como nas comunidades da AID. Já na fase de operação as atividades de operação e manutenção do complexo eólico não são capazes de produzir impactos ambientais significativos.

Em relação às propriedades rurais com terras inseridas na ADA do empreendimento, as interferências decorrentes da implantação do projeto serão pontuais e não inviabilizarão os imóveis, pelo contrário, esses permanecerão de posse dos atuais proprietários, que já vêm percebendo também um aumento da renda em função das receitas geradas pelos contratos de arrendamento, compensando a perda de áreas futuras para uso agropecuário.

Por outro lado, cabe ponderar que o layout atual do projeto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves foi concebido buscando-se evitar ao máximo o comprometimento de edificações, adotando-se o afastamento de vizinhança num raio de 250 metros no entorno do aerogerador (raio de exclusão). Assim, não foram identificadas benfeitorias no raio de exclusão dos aerogeradores, porém foram registradas benfeitorias ao longo do acesso e de áreas necessárias de apoio, de modo que as mesmas deverão ser objeto de negociação, incluindo alternativas de relocação, reassentamento e/ou indenização, conforme critérios previstos no Programa de Negociação.

Por fim, cumpre salientar que a análise prospectiva da evolução do território a partir da implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves aponta para seu papel estratégico e sinérgico no contexto do fortalecimento econômico dos municípios e a consolidação de sua nova vocação como polo de geração e transmissão de energia elétrica a partir de fonte renovável e não poluente, garantindo o aumento da disponibilidade de energia no Sistema Elétrico Nacional e intensificando a relevância da microrregião no contexto energético estadual e nacional.

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A análise e avaliação dos impactos ambientais baseou-se nos critérios dispostos pelo Termo de Referência para Elaboração de Estudos Ambientais para Atividades de Médio Impacto (EMI) disponibilizado pelo INEMA, bem como na Resolução Conama 001/1986:

A definição dos critérios de Avaliação de Impactos Ambientais, por sua vez, alinha-se aos critérios já adotados em outros estudos ambientais de natureza semelhante, enriquecidos por considerações contidas na Nota Técnica Nº10/2012 do CGPEG/DILIC/IBAMA. Para fins didáticos, os critérios foram segmentados em duas categorias:

- Critérios de Qualificação: Critérios que qualificam os impactos de acordo com sua caraterística singular – Natureza; efeitos sobre determinado fator ambiental – Origem, Ocorrência, Duração, Reversibilidade, Abrangência, Cumulatividade, Probabilidade; conforme definições descritas na sequência;

- Critérios de Avaliação: Critério que avalia o impacto ambiental quanto à sua capacidade de interferir e alterar a qualidade pré-existente do fator ambiental analisado – Magnitude; dada a importância e resiliência do fator ambiental no contexto ecossistêmico e/ou socioeconômico – Sensibilidade; conforme definições descritas na sequência.

Para tanto, trabalhou-se com o conceito de aspecto e impacto ambiental seguindo a norma ISO 14001:

- Aspecto ambiental: “um elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que possa interagir com o Ambiente”;

- Impacto ambiental: definido por “qualquer alteração do Ambiente, adversa ou benéfica, total ou parcialmente resultante das atividades, produtos ou serviços de uma organização” (ISO 14001).

Nesse contexto, pode-se dizer que os aspectos ambientais são as causas e os impactos ambientais os seus efeitos (consequências) sobre o Ambiente.

As interferências a serem geradas pela implantação e operação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves irão ocorrer em diferentes etapas e sob diversas formas. Para as fases de planejamento, implantação e operação, são atribuídos cenários específicos, com um conjunto de impactos particular para cada um, de diferente mensuração e

características, existindo ainda aqueles impactos cujos fatores geradores se estendem a mais de uma fase do empreendimento.

Nesse contexto, os impactos sobre os aspectos dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico foram identificados e elencados considerando a realidade ambiental caracterizada no âmbito das Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA), bem como as principais características do Empreendimento em estudo, em suas fases de planejamento, implantação e operação.

Uma vez identificado, o impacto foi descrito de acordo com os seguintes aspectos:

a) Ação Geradora, sendo citada a ação causadora do impacto;
b) Fundamentação Técnica, que corresponde à descrição dos impactos e de seus efeitos decorrentes;
c) Medidas Indicadas, em que são discutidas a mitigação, potencialização ou compensação do impacto;
d) Avaliação do impacto, categorização da alteração ambiental de acordo com critérios de avaliação exigidos pela resolução CONAMA 001/86, sempre que possível e considerando-se a implementação das medidas indicadas.

Os impactos ambientais identificados devem ser classificados em relação aos critérios de qualificação apresentados a seguir:

7.1.1 Critérios de Qualificação e Avaliação de Impacto Ambiental

Para a mensuração dos efeitos ambientais foram utilizados os critérios de qualificação e avaliação de impacto descritos a seguir:

✓ *Critérios de Qualificação*

- NATUREZA (característica do impacto quanto ao seu resultado, para um ou mais fatores ambientais): *Positiva* (representa um ganho para o ambiente), *Negativa* (representa um prejuízo para o ambiente);

- DURAÇÃO: *Temporária* (ocorre uma única vez, durante certo período), *Permanente* (depois de instalada, não tem fim definido) e *Cíclica* (repete-se ciclicamente durante a implantação/operação do empreendimento);

- PROBABILIDADE: *Alta* (se sua ocorrência for certa), *Média* (se sua ocorrência for provável), e *Baixa* (se for improvável que ele ocorra);

- INCIDÊNCIA: *Direta* (ou impacto primário, decorre de uma ação do empreendimento), *Indireta* (ou impacto secundário, consequência de outro impacto);

- TEMPORALIDADE: *Imediata* (o impacto ocorre imediatamente após a ação que o causou), *Médio Prazo* (o impacto inicia-se após certo período a partir da ação que o causou) e *Longo Prazo* (o impacto inicia-se após um longo período a partir da ação que o causou);

- REVERSIBILIDADE: *Reversível* (pode ser revertido, com o ambiente retornando à sua condição original após cessar a ação impactante), *Irreversível* (não pode ser revertido, mesmo com medidas mitigadoras);

- ABRANGÊNCIA ESPACIAL: *Pontual* (impacto cujos efeitos se fazem sentir apenas no próprio sítio – ADA - onde se dá a ação), *Local* (impacto cujos efeitos se fazem sentir apenas no próprio sítio onde se dá a ação e em suas imediações – AID), *Regional* (impacto cujos efeitos se fazem sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação - AII) e Estratégico (impacto cujos efeitos têm interesse coletivo ou se fazem sentir em nível nacional);

- CUMULATIVIDADE: Cumulativo (impactos com capacidade de se sobreporem no tempo e/ou no espaço, a outro impacto - não necessariamente associado ao mesmo empreendimento ou atividade); Não Cumulativo (impacto que não acumula no tempo ou no espaço; não induz ou potencializa nenhum outro impacto; não é induzido ou potencializado por nenhum outro impacto; não apresenta interação de qualquer natureza com outro(s) impacto(s); e não representa incremento em ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro) (EUROPEANCOMISSION, 2001).

  ✓ *Critérios de Avaliação*

- MAGNITUDE RELATIVA: reflete o porte ou grandeza da intervenção no ambiente e o grau de comprometimento da qualidade ambiental da área atingida pelo impacto. É traduzida em escala relativa, comum a todos os impactos - *Baixa, Média* ou *Alta*;

- IMPORTÂNCIA: característica do impacto que traduz o significado ecológico e/ou socioeconômico do ambiente a ser atingido. É traduzido também em escala relativa, comum a todos os impactos - *Baixa, Média* ou *Alta*.

7.1.2 Matriz de Avaliação de Impacto

A partir dos critérios definidos para a avaliação dos efeitos levantados, foi elaborada uma matriz, onde os mesmos são classificados e mensurados, os aspectos ambientais associados apontados, os controles intrínsecos de engenharia estabelecidos, quando pertinentes, e as respectivas ações ambientais, aqui entendidas como medidas minimizadoras, mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras, para cada fase do empreendimento. Cabe destacar que os critérios magnitude e importância estão apresentados como elementos valorados, ou seja, serão adotados os valores 1, 2 ou 3 para magnitude e importância baixa, média ou alta, respectivamente.

Assim, a Matriz preenchida possui a seguinte formatação:

	MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL													
	FASE													
Meio	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle (s) Intrínseco (s)	Critérios de Qualificação dos Impactos										
				Natu-reza[1]	Duração[2]	Probabi-lidade[3]	Incidê-ncia[4]	Tempora-lidade[5]	Reversibi-lidade[6]	Abran-gência[7]	Cumula-tividade[8]	Magnitu-de[9]	Impor-tância[10]	Tipo[11]

7.2 IMPACTOS NA FASE DE PLANEJAMENTO

7.2.1 Meio Físico

- ***Desenvolvimento e/ou Aceleração de Processos Erosivos***

Durante o planejamento do empreendimento ocorrerá a exposição dos solos devido à supressão vegetal para fins de execução de sondagens geotécnicas. A exposição do solo devido à remoção da cobertura vegetal proporciona o aumento na velocidade de escoamento superficial das águas pluviais. O solo exposto é mais suscetível ao impacto direto das chuvas sob o terreno, contribuindo também para ocorrência dos processos erosivos. Entretanto, ressalta-se que a região de inserção do empreendimento apresenta baixa pluviosidade, o que diminui a probabilidade de ocorrência deste impacto, embora não o descarte.

Neste sentido, o impacto é classificado como de natureza adversa, temporário, com alta probabilidade de ocorrência e incidência direta. É um impacto de curto prazo, reversível e de abrangência pontual. Devido ao fato de o impacto ocorrer pela atuação de mais de uma atividade, inclusive fatores ambientais existentes no cenário atual, o mesmo pode ser considerado cumulativo. Apesar de todas as consequências ocasionadas pelo referido impacto, este pode ser minimizado através de adoção de medidas mitigadoras previstas no PRAD e no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos. Diante do exposto, sua magnitude é considerada baixa, assim como sua importância (Tabela 7.2.1.1).

Tabela 7.2.1.1

Tabela resumo para o impacto Desenvolvimento e/ou Aceleração de Processos Erosivos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Pontual
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos - PCMPE

7.2.2 Meio Biótico

- **Redução de populações botânicas**

Durante a fase de Planejamento há necessidade da abertura de alguns novos acessos e implantação de praças de sondagem. Para tanto, se procede à supressão vegetal para a abertura de pequenas estradas e das praças onde serão realizadas as sondagens.

A área a ser desmatada para as avaliações necessárias na Fase de Planejamento é pequena diante da área total considerada para o projeto, prevendo-se que esta representará menos de 1% da ADA, a qual totaliza 177,34 ha.

Nessas áreas a serem abertas haverá supressão vegetal, a qual irá eliminar diversos indivíduos de diversas espécies vegetais, gerando um material lenhoso, o qual, em geral, fica estocado nas bordas do local de intervenção. A presença desse material combustível eleva o risco e consequências de um eventual incêndio.

Essa supressão da cobertura vegetal na Fase de Planejamento irá eliminar alguns indivíduos de diversas espécies, mas em volume irrelevante diante da população botânica existente e comparativamente aos impactos já existentes em decorrência da atividade humana na região.

Assim sendo, considera-se o impacto sobre a vegetação na Fase de Planejamento como sendo de natureza negativa, duração temporária, probabilidade alta, incidência direta, de curto prazo, irreversível, de abrangência local, baixa magnitude e importância (Tabela 7.2.2.1).

Tabela 7.2.2.1
Tabela resumo para o impacto Redução nas populações botânicas na Fase de Planejamento

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	De Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência Espacial	Pontual
Cumulatividade	Sim
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Medida de Mitigação	Plano de Supressão da Vegetação Programa de Resgate da Flora Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Ações de Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

7.2.3 Meio Socioeconômico

- ***Geração de Expectativas por Parte da População e dos Poderes Públicos em Relação ao Empreendimento***

Durante a etapa de planejamento do projeto e elaboração dos estudos de viabilidade, as propriedades rurais e comunidades a serem direta e indiretamente afetadas pelo Complexo Eólico Antônio Gonçalves foram visitadas por técnicos de diferentes competências responsáveis pela instalação e manutenção de torres anemométricas, pelo arrendamento das propriedades rurais e pelo desenvolvimento dos estudos ambientais que subsidiam o presente trabalho. Ao longo deste período, foram geradas expectativas por parte da população residente nesses espaços, sobretudo os proprietários dos estabelecimentos rurais da ADA/AID quanto às interferências que o empreendimento poderá causar em suas terras e respectivas ações de negociação a serem desenvolvidas.

Por outro lado, expectativas positivas também são geradas junto aos poderes públicos e residentes dos municípios integrantes da AII – Antônio Gonçalves e Campo Formoso, relacionadas, sobretudo, à geração de postos de trabalho, impostos e receitas, entre outros efeitos positivos esperados sobre o prisma socioeconômico. Nas entrevistas realizadas com os representantes das comunidades da AID durante a elaboração deste estudo tal situação ficou clara, uma vez que as principais dúvidas dos entrevistados se

referiram ao cronograma de implantação e contratação de mão de obra para o empreendimento.

Este impacto é, portanto, avaliado como de duplo efeito (negativo e positivo), temporário, de alta probabilidade, direto, ocasionado em curto prazo, sendo reversível, de abrangência regional, de média magnitude e média importância. Esta classificação de impacto é dada em função das características do empreendimento e das ações previstas no Programa de Comunicação Social que será desenvolvido para mitigar as interferências negativas e potencializar as de origem positivas.

Tabela 7.2.3.1
Tabela resumo para o impacto Geração de Expectativas por Parte da População e dos Poderes Públicos em Relação ao Empreendimento

Critério	Avaliação
Natureza	Duplo Efeito
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Média
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social

7.3 IMPACTOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

7.3.1 Meio Físico

- ***Alteração da Paisagem Local***

As ações geradoras associadas à limpeza de áreas/supressão da cobertura vegetal, movimentação de máquinas e veículos pesados, abertura/melhoria de vias de acessos internos e externo e terraplanagem/conformação do terreno, causam impacto de alteração da paisagem, no contexto geomorfológico. A Tabela 7.3.1.1 apresenta as estruturas a sem implantadas e as ações que promoverão as respectivas alterações.

Tabela 7.3.1.1
Estruturas, ações previstas e aspectos ambientais associados

Estrutura Prevista	Ações Previstas	Aspectos Ambientais associados
- Plataformas dos Aerogeradores; - Canteiro de Obras e Pátio de Estocagem; - Usina de Concreto; - Subestação; - Acessos; - Rede de Média Tensão	- Remoção da cobertura vegetal; - Decapeamento do solo; - Terraplanagem para conformação de taludes de corte e aterro; - Obras de construção civil e instalação de estruturas metálicas.	- Supressão vegetal; - Exposição do substrato; - Reconformação do terreno; - Interferências na paisagem.

A ação de limpeza do terreno nos pontos de locação das torres dos aerogeradores, seus respectivos pátios de manobras e nas vias de acesso interno, onde a vegetação será removida, causará alteração da paisagem, atualmente ocupada de forma predominante por vegetação nativa de floresta. Em relação à terraplanagem/conformação e aberturas/melhorias de acesso do terreno, estas resultarão em alterações morfológicas no relevo do terreno em estudo, considerando-se que ocorrem feições suavemente onduladas (setores mais elevados do relevo) e deprimidas topograficamente (setores marginais). Assim, é previsível a alteração da paisagem neste setor da área de instalação do empreendimento. As obras de implantação possuem duração prevista de nove meses, período em que haverá movimentação de equipamentos, máquinas e veículos para realizar o transporte de suprimentos e insumos, bem como a inserção gradativa de novos elementos na paisagem.

Tal impacto, de natureza negativa e incidência direta, poderá ocorrer em curto prazo, sendo que a alteração da paisagem aparecerá assim que as atividades se iniciarem e será permanente. As chances de ocorrência são altas, entretanto, pode haver possibilidade de reversão do impacto naquelas áreas que serviram de apoio à implantação do empreendimento através de ações do PRAD. Devido ao impacto ocorrer pela atuação de várias ações geradoras, este foi considerado cumulativo. Diante disso,

a magnitude deste impacto foi considerada média, assim como sua importância (Tabela 7.3.1.2).

Na alteração da topografia dos terrenos é preciso considerar a natureza dos solos e o local onde se encontram. Para desenvolver adequadamente esta intervenção é preciso obter dados de campo, de análises geotécnicas, além de informações sobre a forma de execução da obra e sua manutenção. A mitigação das alterações da paisagem será possível nas áreas de uso temporário para apoio às obras, por meio da recuperação e retorno destas às condições originais previamente à implantação do empreendimento. Neste sentido, recomenda-se a implantação de um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Tabela 7.3.1.2

Tabela resumo para o impacto Alteração da Paisagem Local

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	PRAD

- ***Alteração da qualidade das águas, solos e aumento da produção de sedimentos***

É durante a implantação do empreendimento que se concentram as principais interferências que podem alterar a qualidade da água, do solo e aumento na geração de sedimentos. O principal gatilho deste impacto é a exposição da superfície dos terrenos nas áreas em construção. As frentes de obras necessitam de terreno limpo quase sem vegetação. Quando estas áreas limpas ficam muito tempo expostas às chuvas, podem ser alvo de processos erosivos determinados pelo descontrole do escoamento superficial das águas pluviais. Os sedimentos produzidos podem ser carreados para as drenagens mais próximas, gerando o aumento de sólidos na água superficial (turbidez), ocasião em que a grande quantidade de material sólido suspenso e sedimentável diminui a transparência da água. A intensa movimentação de maquinários, bem como abertura de novos acessos podem interceptar diretamente cursos d'água intermitentes ou efêmeros, fazendo necessária a construção de obras de arte especiais como galerias e travessias.

Além dessas intervenções nos recursos hídricos, as obras de implantação aumentam o risco de contaminação do solo e da água por eventuais derrames de combustíveis, óleos, lubrificantes, entre outros. Este impacto local poderá ocorrer nas superfícies expostas, como vias de acesso, mas principalmente na região dos canteiros de obra do empreendimento. Durante a implantação serão gerados também resíduos sólidos constituídos principalmente por entulhos (resíduos de obra), tais como restos de madeira e concreto, e, em menor quantidade, resíduos sólidos e efluentes líquidos provenientes das operações de manutenção de máquinas e equipamentos, tais como, óleos lubrificantes, graxas, restos de tintas, materiais ferrosos e não ferrosos, além de papel e papelão, vidros e plásticos.

Diante desse contexto, o impacto de alteração da qualidade das águas, solos e aumento da produção de sedimentos, é considerado negativo e de incidência direta, caso ocorra, sendo de probabilidade média, especialmente no quesito geração de sedimentos. Trata-se de alterações reversíveis, temporárias e de manifestação em curto prazo, abrangência local (AID), pois extrapolam os limites da área diretamente afetada (ADA), e de média magnitude e importância, visto que, embora possam ser controladas de forma eficiente por meio dos sistemas de controle intrínsecos (Projeto de Drenagem, Caixas SAO, ETE) do empreendimento e dos programas a serem implantados, é um item que merece atenção especial em função da travessia de algumas drenagens, ainda que intermitentes e/ou efêmeras. Em decorrência de ser gerado por várias atividades do empreendimento, bem como ser sobreposto por atividades externas (agropecuária), é classificado como cumulativo (Tabela 7.3.1.3).

Tabela 7.3.1.3

Tabela resumo para o impacto Alteração da Qualidade das Águas, Solos e Sedimentos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Média
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Programa de Proteção e Monitoramento de Recursos Hídricos Controles intrínsecos de engenharia

- ***Desenvolvimento e/ou aceleração de processos erosivos***

Durante a implantação do empreendimento ocorrerá instalação do canteiro de obras, execução de terraplanagem, abertura de vias de acesso, pátios de estocagem, entre outras instalações necessárias para a implantação do empreendimento. A exposição do solo devido à remoção da cobertura vegetal proporciona o aumento na velocidade de escoamento superficial das águas pluviais. Além disto, o solo exposto ocasiona no impacto direto das chuvas sob o terreno, contribuindo também para ocorrência dos processos erosivos. Vale destacar, também, que o terreno apresenta suscetibilidade erosiva variando de acordo com a cobertura pedológica de moderada para forte. Apesar das áreas inseridas na ADA e AID apresentarem baixa pluviosidade média, a ocorrência deste impacto não pode ser descartada. Os atributos físicos que propiciam a ocorrência dos processos erosivos na ADA/AID do empreendimento encontram-se elencados a seguir:

- Erosão hídrica (sulcos e ravinas): Eventos de chuvas intensas; litologias frágeis (Filito e xistos); Morfologia; Tipo de solo (Argissolo e neossolos); Uso/Cobertura do solo.

- Assoreamento dos cursos d´água: Morfologia e declividade planas; Tipo de solo; Rede de drenagem.

As fontes geradoras, as ações previstas e os aspectos ambientais associados a esse impacto estão sintetizados na Tabela 7.3.1.4.

Tabela 7.3.1.4
Estruturas, ações previstas e aspectos ambientais associados

Estrutura Prevista	Ações Previstas	Aspectos Ambientais associados
- Plataformas dos Aerogeradores; - Canteiro de Obras e Pátio de Estocagem; - Usina de Concreto; - Subestação; - Acessos.	- Remoção da cobertura vegetal; - Decapeamento do solo; - Conformação do terreno: terraplanagem, taludes de corte e aterro.	- Exposição de solo e rocha - geração de sedimentos.

Diante do exposto, o impacto referente ao desencadeamento de processos erosivos e assoreamento das drenagens é negativo, sendo que o início do surgimento ou agravamento dos processos erosivos existentes poderão ser visualizados em curto prazo, podendo persistir de forma cíclica no período chuvoso, de probabilidade alta e incidência indireta, pois decorre da supressão vegetal e, indiretamente, da instabilidade do maciço. É um impacto de probabilidade alta, porém reversível e de abrangência local. Portanto, é classificado como de média magnitude e importância, tendo em vista a implantação dos dispositivos que compõem o sistema de drenagem durante as obras,

além da execução dos programas de controle ambiental. (Tabela 7.3.1.5). Devido ao fato desse impacto ocorrer pela atuação de mais de uma atividade, o mesmo pode ser considerado cumulativo.

Este é um impacto passível de mitigação através da adoção de medidas preventivas e de controle e monitoramento. Durante as fases de planejamento e implantação, todas as ações tecnológicas que promovam a movimentação de terra devem ser feitas preferencialmente na fase de estiagem. Nas áreas destinadas à instalação do canteiro de obras, vias de acessos e pátio de estocagem, deverão ser realizadas instalações de sistemas de drenagem para direcionar o escoamento superficial das águas pluviais para as áreas com cobertura vegetal. Além disso, recomenda-se, na fase de planejamento, restringir o número de acessos e picadas para as investigações previstas e alterar o mínimo possível a área de entorno para a construção de praças de sondagens. Já na fase de implantação, além das medidas citadas, deve-se reduzir o tempo entre a remoção de solo e a construção, evitando a exposição da superfície do solo ao vento e à ação erosiva das chuvas.

Em relação às medidas de controle, é de fundamental importância executar a recuperação das áreas degradadas concomitantemente com a implantação do empreendimento, por meio de um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). O levantamento e monitoramento dos processos erosivos por meio do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos (PCMPE) fornecerá subsídios para a aplicação de medidas de controle e recuperação das erosões constatadas. Na fase de operação, o sistema de drenagem de plataformas e acessos deve ser continuamente mantido, evitando a colmatação das estruturas e alteração do fluxo da água, que pode promover processos erosivos. A implantação destas medidas minimiza o impacto citado e, no caso da recuperação completa das áreas e controle contínuo por meio do monitoramento, neutraliza as consequências negativas do mesmo.

Tabela 7.3.1.5
Tabela resumo para o impacto Desenvolvimento e Aceleração de Processos Erosivos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Cíclica
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	PRAD Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

- ***Alteração dos Níveis de Ruídos***

As alterações dos níveis de ruído ocorrerão nas distintas fases do empreendimento, desde a instalação até a operação. Na fase de instalação, tais alterações estão relacionadas às seguintes atividades:

- Movimentação de máquinas e veículos pesados para abertura de vias internas e melhorias de vias externas;
- Obras de terraplanagem, funcionamento das usinas de concreto e execução das obras civis para implantação dos aerogeradores;
- Transporte de equipamentos, insumos e pessoas;
- Montagem eletromecânica de equipamentos.

Diante do exposto, o impacto de alteração dos níveis de ruído durante as obras é caracterizado como negativo, de duração temporária, uma vez que cessada a ação causadora do impacto o ruído também é extinto. De alta probabilidade e de incidência direta. Em relação a temporalidade o impacto é classificado como imediato, pois ocorre na sequência da ação geradora. É um impacto reversível e de abrangência local, pois não se restringe somente à área diretamente afetada (ADA), atingindo ainda a área de influência direta (AID). Por se tratar de um impacto que potencialmente pode trazer incômodo para as famílias residentes nas proximidades do empreendimento, foi classificado como de média magnitude e média importância. Devido ao impacto ocorrer nas diversas fases do empreendimento e possuir diversas ações geradoras há uma cumulatividade dos efeitos, sendo, portanto, classificado como cumulativo (Tabela 7.3.1.6).

Este é um impacto em que se pode adotar medidas preventivas e de controle. Com a execução do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e do Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho, é possível prevenir e mitigar os efeitos do impacto. Para os trabalhadores, as medidas, na fase de Instalação, serão dadas pelo uso de EPIs (protetores auriculares) devendo-se considerar as recomendações do Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho. Além disso, é importante também que sejam realizadas manutenções periódicas nos veículos e máquinas, sempre mantendo-as em bom estado de conservação, desta forma é possível minimizar a emissão de ruídos. Em relação à população da AID as medidas deverão se concentrar no disciplinamento do horário de funcionamento dos canteiros de obra e de uso das estradas por veículos pesados, sendo que outras medidas poderão surgir depois da análise dos resultados do Programa de Monitoramento de Ruídos, bem como dos Programas de Comunicação Social e Monitoramento Socioeconômico.

Tabela 7.3.1.6

Tabela resumo para o impacto Alteração dos Níveis de Ruídos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporário
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Manutenção de máquinas e equipamentos Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho

- ***Alteração da Qualidade do Ar***

O uso de máquinas e caminhões na fase de implantação das atividades tecnogênicas (movimento de solo e rocha: estradas de serviço, cortes, aterros e escavações, material de empréstimo, bota-fora, edificações) promove a concentração de partículas e gases como dióxido de enxofre, monóxido e dióxido de carbono, hidrocarbonetos totais, óxidos de nitrogênio e materiais particulados suspensos totais na camada limite, associados principalmente à queima de combustíveis fósseis que tem como consequência a poluição do ar. Os principais mecanismos de emissão estão relacionados à ressuspensão causada pelo arraste eólico de materiais depositados sobre superfícies expostas, pelo trânsito de veículos em vias não pavimentadas e pela movimentação de materiais fragmentados. Por se tratar de uma região com velocidade média do vento elevada, tal impacto é potencializado durante a fase de obras, sobretudo para a população residente nas comunidades e propriedades rurais situadas ao longo dos acessos.

A alteração da qualidade do ar na fase de implantação foi caracterizada como um impacto negativo, de duração temporária e de alta probabilidade, pois sua ocorrência é certa. É um impacto de incidência direta e de manifestação temporal imediata. É considerado reversível e de abrangência local, ocorrendo a propagação de particulados na AID. Diante desses aspectos, esse impacto é classificado como de média magnitude, porém de alta importância, dada a existência de comunidades rurais na área de entorno do projeto, além de diversas edificações presentes nos imóveis rurais nas proximidades da obra. Devido ao fato de mais de uma ação geradora causar o impacto, tanto internamente como externamente ao empreendimento, o mesmo é classificado como cumulativo (Tabela 7.3.1.7). Além disso, tal impacto também tem reflexos em outros

fatores ambientais do território, como flora, uma vez que pode prejudicar a fotossíntese da vegetação onde o material particulado é depositado.

Para redução e monitoramento da emissão de material particulado deverão ser adotadas as seguintes medidas principais:

(a) acondicionamento apropriado das cargas dos veículos de transporte de terras, para evitar quedas de material e poeira fugitiva entre o local das obras e setores previstos para empréstimo ou deposição, e

(b) manutenção (regulagem de motores e emissão de fumaça) periódica de caminhões e demais equipamentos;

(c) umectação de vias em locais críticos, de maior concentração de pessoas no entorno, durante período de seca;

(d) controle de velocidade dos veículos associados às obras;

(e) monitoramento periódico da qualidade do ar, bem como dos possíveis efeitos sobre a qualidade de vida da população local e atividades produtivas.

Essas medidas deverão ser mais bem detalhadas e implementadas por meio do Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados, conforme diretrizes apresentadas no capítulo 8 deste EMI.

Tabela 7.3.1.7
Tabela resumo para o impacto Alteração da Qualidade do Ar

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados Programa de Comunicação Social Programa de Monitoramento Socioeconômico

- ***Interferências com Áreas de Autorizações e Concessões Minerárias***

Foram identificados seis processos minerários cadastrados junto ao DNPM nos limites da AID, e seis processos na ADA do empreendimento, sendo que a grande maioria se encontra em fase de Autorização de Pesquisa e quatro em fase de Concessão de Lavra (conforme Tabela apresentada no Diagnóstico Ambiental). Os processos são relacionados a prospecção e exploração de minerais como níquel, cromo, cromita, quartzito, minério de ouro e minério de cobre. Durante as pesquisas de campo desenvolvidas para fins de elaboração deste EMI, foram identificadas várias frentes de lavra na AID, principalmente na porção norte, onde existe um grande complexo minerário da FERBASA.

Cumpre registrar também que, neste cenário, deverão ser tomadas as providências necessárias junto ao órgão regulador da atividade – Agência Nacional de Mineração (ANM, antigo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM), para o bloqueio das poligonais existentes para evitar futuras solicitações de pesquisa mineral ou extração nos locais coincidentes com o empreendimento, conforme procedimento estabelecido no Parecer PROGE nº 500/2008 emitido pela Procuradoria Jurídica do referido Departamento.

A interferência em áreas de autorizações ou concessões minerárias é classificada com um impacto de natureza negativa, ao prejudicar potencialmente outras atividades econômicas futuras. Não obstante, do ponto de vista ambiental, cumpre ponderar que a instalação de um empreendimento eólico representa um ganho ao meio ambiente quando comparada com atividades de mineração, gerando energia de fonte limpa e renovável, diminuindo a pressão da mineração, que representa impactos ambientais maiores, com maiores riscos à contaminação das áreas de recarga, rebaixamento do nível freático e rompimento de barragens, por exemplo.

A duração desse impacto será permanente, vedando a exploração mineral nas áreas dos parques eólicos, sendo, portanto, irreversível. A probabilidade de ocorrência é alta e a incidência, direta. A temporalidade é imediata, pois na ocasião do início da implantação, a área já deverá estar bloqueada na ANM. Este impacto é de abrangência pontual, restrito à ADA. Devido à extensão da ADA, de aproximadamente 170 ha e a proximidade de várias áreas de lavra, é classificado com um impacto de média magnitude e importância, pois quase a totalidade dos processos minerários encontra-se em fase de pesquisa, que pode confirmar ou não a ocorrência de jazidas economicamente viáveis. É considerado não cumulativo (Tabela 7.3.1.8) por não estar sobreposto a outros impactos.

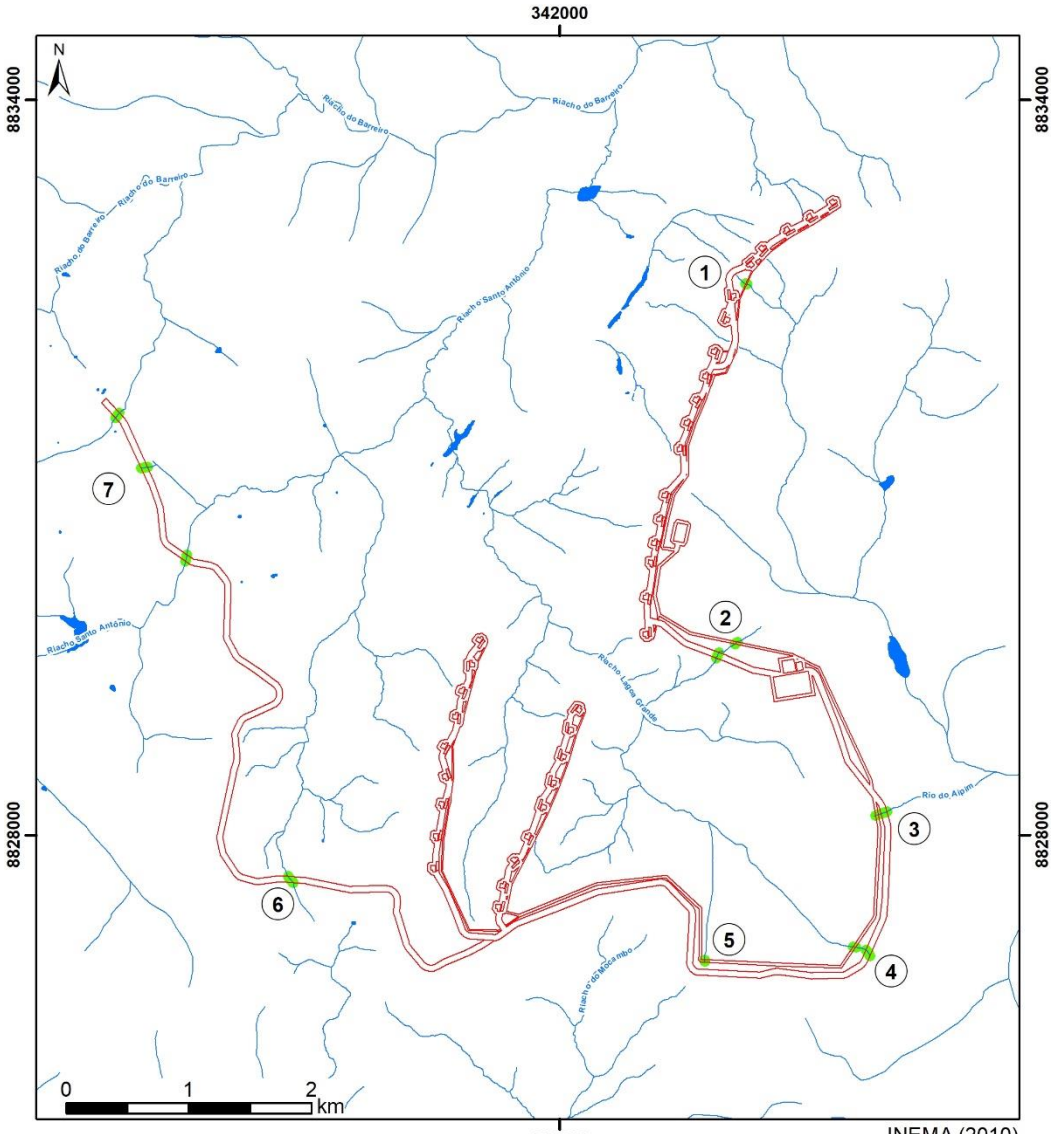
Tabela 7.3.1.8

Tabela resumo para o impacto Interferência com Áreas de Autorização e Concessão Minerária

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Pontual
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	Solicitação de bloqueio mineral junto ao DNPM

- ***Intervenção em Drenagem Natural***

Para a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, o layout do projeto prevê intervenção em drenagens de primeira ordem em sete trechos, conforme representado na Figura 7.3.1.1 a seguir, todos configurados por travessia de acessos ou RMT. Quase a totalidade dessas drenagens é caracterizada como de regime hídrico efêmero ou intermitente, mas, de todo modo, caso as intervenções não sejam bem planejadas, pode haver aumento da deposição de sedimentos nos talvegues, e nos casos em que há fluxo hídrico permanente, também da concentração de sólidos totais e sólidos em suspensão, culminando na elevação da turbidez. Diante disso, faz-se necessário o planejamento das travessias e a concepção e detalhamento adequado do projeto de drenagem, incluindo dimensionamento de manilhas, bueiros, pontes ou quaisquer outras obras de engenharia necessárias.



Trecho	Extensão (m)
1	10
2	78
3	72,3
4	85
5	16
6	67
7	157
Total	**485,3**

Figura 7.3.1.1 – Trechos de intervenção em drenagem natural

O impacto de intervenção em drenagens naturais é classificado como negativo, permanente, de alta probabilidade, de incidência direta e indireta, pois a intervenção ocorre tanto diretamente nas drenagens, quanto a deposição de sedimentos que pode vir de outras áreas do empreendimento. Em relação à temporalidade, é classificado como imediato, sendo irreversível, embora passível da adoção de medidas de controle e planejamento adequado das intervenções. É um impacto pontual, com extensão restrita à ADA, de média magnitude devido à extensão, porém de baixa importância devido ao regime hídrico predominante de drenagens efêmeras e intermitentes, podendo ser controlado de forma eficiente, por meio da execução adequada do projeto

de drenagem com vistas à manutenção do fluxo de água, não sendo prevista alteração no regime de vazão das referidas drenagens. Esse impacto apresenta características cumulativas por intervir na mesma drenagem mais de uma vez, bem como por afetar potencialmente outros usos da água na região (Tabela 7.3.1.10).

Tabela 7.3.1.10

Tabela resumo para o impacto Intervenção em Drenagem Natural

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta / Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Proteção e Monitoramento dos Recursos Hídricos Projeto de Drenagem

7.3.2 Meio Biótico

Utilizando como referencial as boas práticas desenvolvidas no setor elétrico no âmbito da conservação da biodiversidade, tem-se que as principais atividades geradoras dos aspectos que causarão os impactos sobre a flora e fauna serão as apresentadas abaixo (Tabela 7.3.2.1).

Tabela 7.3.2.1
Atividades e Aspectos Geradores dos Impactos Ambientais sobre a fauna do Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Atividades	Aspectos
Supressão da Vegetação	Remoção da Cobertura Vegetal Nativa
Tráfego de Máquinas e Veículos	Geração de Ruídos
	Intensificação do Tráfego de Máquinas e Veículos
Instalação/Operação dos aerogeradores	Inserção de elementos ao meio ambiente
Mobilização de mão-de-obra	Intensificação do número de pessoas se movimentando na região

Tomando-se como base os aspectos acima apresentados, considera-se que o aspecto determinante e gerador do principal impacto ambiental sobre o Meio Biótico será decorrente da remoção da cobertura vegetal nativa, uma vez que a comunidade vegetal garante a dinâmica dos ecossistemas e, notadamente, os animais são dependentes de ambientes naturais, sobretudo daqueles com maior complexidade e estratificação estrutural, como as florestas.

Com base no exposto acima, pode-se postular que a partir das atividades de implantação e operação do empreendimento em análise, a fauna e flora estarão sujeitas aos seguintes impactos ambientais:

- Redução nas populações botânicas
- Redução no estoque e sequestro de carbono
- Redução da produtividade primária
- Interferências em Reserva Legal
- Fragmentação Ambiental e do Efeito de Borda
- Redução na disponibilidade de recursos vegetais a moradores locais
- Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna

O detalhamento da avaliação dos impactos é apresentado a seguir.

- **Redução nas populações botânicas**

A implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves ocupará uma área de 177,34 hectares, sendo 63,63% de seu território coberto por vegetação nativa, estando as formações florestais entre o estágio inicial e médio presentes em 52,36%, e um mosaico de Campos Rupestres e Carrascos em 11,27%, além de 32,09% em superfícies agropecuárias e 4,28% entre acessos e edificações (Tabela 7.3.2.2). Dentro da ADA pouco mais de 10% (18,55 ha) situa-se em Área de Preservação Permanente (APP), conforme definição do Código Florestal (Lei Nº 12.651, de 25/05/2012 e Lei Nº 12.727, de 17/10/2012).

Tabela 7.3.2.2

Quantitativos do uso do solo na ADA. Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Classe de uso do solo	Área (ha)			Área (%)
	Em APP	Fora de APP	Total (ha)	
Acesso	0,25	7,02	7,27	4,10
Edificação	0	0,33	0,33	0,18
Floresta Estacional estágio inicial	0,47	9,02	9,49	5,35
Floresta Estacional estágio médio e inicial	12,2	71,17	83,37	47,01
Superfície Agropecuária	2,78	54,13	56,91	32,09
Mosaico de Campo Rupestre e Carrasco	2,85	17,13	19,98	11,27
Total	**18,55**	**158,79**	**177,34**	**100,00**

Os estudos botânicos realizados na área de influência do empreendimento nominam 221 espécies na área de estudo, estimando, com base em Jackknife2 (PALMER, 1991), a ocorrência de aproximadamente 307 espécies a comporem a comunidade botânica.

Variando a quantidade e a distribuição populacional das espécies na ADA, cada uma delas terá perda diferenciada de indivíduos na área a ser suprimida. Considerando a ocorrência de tipologias vegetais semelhantes a permanecerem na AID e AII, assim como regionalmente, a supressão decorrente da instalação do empreendimento não decorrerá em extinção de espécies componentes da comunidade botânica impactada.

Nenhuma espécie referida como ameaçada de extinção foi observada na área em estudo, conforme referência da Portaria MMA-BR Nº 443, de 17 de Dezembro de 2014 e Portaria SMA-BA nº 40, de 21 de agosto de 2017.

Como imune ao corte, tem-se a ocorrência do licuri (*Syagrus coronata*), protegido através da Instrução Normativa IBAMA Nº 191, de 24 /09/ 2008 e Lei Estadual Nº 13.908, de 29/01/2018, sendo considerado por esse último instrumento legal como patrimônio biocultural.

Na área em estudo o licuri foi observado em 8% dos pontos amostrais, nos quais a espécie obteve a média de presença em 1,5 (considerando valores entre 1 e 5), o que indica baixa ocorrência, tanto na área em estudo como um todo, como nos poucos locais onde ocorre. Considerando a riqueza em espécies da comunidade botânica a ser atingida e ponderando-se o fato de que apenas uma espécie protegida foi observada na ADA e que ambientes nativos semelhantes àqueles a serem suprimidos serão mantidos na AID e AII, avalia-se o impacto de redução de populações botânicas decorrente da instalação do empreendimento como de natureza negativa, duração temporária, probabilidade alta, incidência direta, de curto prazo, irreversível, de abrangência regional e magnitude e importância médias (Tabela 7.3.2.3).

Como mitigação propõe-se a coleta de sementes e produção de mudas das espécies sob proteção legal e o resgate de espécimes relevantes da flora, a exemplo de bromélias, canelas de emas, coroas de frade e orquídeas, pois a essas se agregam, além da relevância ambiental, facilidade de resgate e grande sucesso de sobrevivência.

Salienta-se que o Decreto Estadual Nº 18.140 de 04/01/2018 determina que a supressão de espécies protegidas deva ser compensada na proporção de 15 para cada indivíduo suprimido. Como compensação ao impacto sobre a flora é importante que se promova a conservação dos remanescentes vegetacionais na ADA e AII, em especial os campos rupestres.

Tabela 7.3.2.3

Tabela resumo para o impacto Redução nas populações botânicas

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação	Plano de Supressão da Vegetação Programa de Resgate da Flora Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

- **Redução no estoque e sequestro de carbono**

Dentro da perspectiva de que o carbono constitui o principal componente dos gases de efeito estufa e de que a vegetação tem neste elemento a base de sua estrutura, sequestrando-o na fotossíntese e o estocando na biomassa, qualquer supressão vegetal representa impacto sobre o balanço de carbono local.

Toda a cobertura vegetal a ser suprimida para instalação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves constitui biomassa enquanto estoque de carbono e, dada as extensas áreas de vegetação arbórea em fase de regeneração (estágio inicial e médio), representa sequestro de carbono ativo e acúmulo deste elemento no crescimento vegetativo.

Neste contexto, há de considerar que a supressão vegetal representará interrupção no sequestro de carbono e abre a perspectiva de liberar para a atmosfera as moléculas imobilizadas na biomassa, seja por queima como lenha ou no processo de decomposição dos resíduos vegetais resultantes do desmate da área para a instalação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

A estimativa do estoque de carbono contido na vegetação depende de dados provenientes de inventário florestal para se atingir valores em ordem de grandeza ou de estudos específicos, caso o objetivo seja detalhar o volume.

Para uma avaliação em ordem de grandeza utiliza-se do DAP para estimar o peso fresco da biomassa através da fórmula {PF= EXP(-1,45+2,53*LN(DAP))}, sendo 60% deste quantitativo estabelecido como peso seco e 48% deste tido como peso em carbono (Higuchi *et al*. 1998 & Metzker, 2007). Para medir o volume de carbono contido em dada vegetação é necessário se fazer a queima da biomassa e análises químicas em laboratório (Cerqueira, 2007).

Avaliando o estoque de carbono em vegetação de cerrado inserida no Bioma Caatinga na região do município de Rio de Contas, Bahia, Cerqueira (2007) apresenta valores de 8 t/ha em ambientes abertos e de 19 t/ha na vegetação mais arborizada.

Já em ambiente de floresta estacional secundária em Minas Gerais, Metzker (2007) avalia o volume estocado de carbono como sendo de 146 t/ha e a taxa média de sequestro como sendo de 1,23 tC/ha/ano. Em floresta em estágio inicial (capoeira) Ribeiro et al (2010) estimam o estoque de 19,5 $\pm$ 8,08 tC/ha.

Em vegetação de caatinga na região de Petrolina (PE), Morais *et al (*2017) estimaram o sequestro de carbono em valores entre 1 e 4 t/ha/ano para ambientes de caatinga, variando a taxa ao longo do ano e entre anos distintos.

Considerando os 112,84 ha de vegetação nativa na área de interferência do projeto, estima-se, como base nos 19t/ha sugeridos por Cerqueira (2007) para a vegetação savânica presente no bioma Caatinga, e a média entre os 146 estimados por Metzker (2007) para estágio médio e os 20 t/ha sugeridos por Ribeiro *et al* para estágio inicial de floresta, valores na ordem de 9.000 toneladas de carbono para a área em estudo. A taxa de sequestro de carbono a ser eliminada com a supressão da vegetação deve oscilar entre os 110 e 450 toneladas a cada hectare por ano.

Nestes termos, o impacto decorrente da supressão vegetal sobre a redução no estoque e sequestro de carbono na ADA é avaliado como negativo, permanente, probabilidade alta, de incidência direta, se manifesta em curto prazo, irreversível, abrangência local, com magnitude média e importância baixa (Tabela 7.3.2.4).

A este impacto cabe mitigação ao restringir a supressão vegetal ao estritamente necessário e incentivar ações que mantenham imobilizado o carbono, a exemplo do uso da madeira em cercas e móveis e a incorporação dos resíduos vegetais ao solo. Mesmo a queima como lenha de cozinha tem seu benefício ao ciclo do carbono, ao contrapor a pegada ambiental associada ao GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), o qual representa o usual substituto desta fonte energética.

Como medida compensatória, ações que promovam a conservação e restauração ambiental na AID e AII do empreendimento contribuirão para o aumento do sequestro e estoque de carbono, incluindo aquelas previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Tabela 7.3.2.4

Tabela resumo para o impacto Redução no estoque e sequestro de carbono

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	De Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

- **Redução da produtividade primária**

Durante a Fase de Instalação a movimentação de máquinas para a implantação dos acessos e montagem das estruturas do Complexo Eólico Antônio Gonçalves acarretará grande geração de material particulado. Já na fase de Instalação e de Operação do empreendimento esta geração será em escala bem menor.

O material particulado é uma complexa mistura de partículas sólidas e umidade variada presente no ar, com diferentes características químicas e físicas, emitidas por fontes diversas e dispersas na atmosfera. A deposição de material particulado sobre a vegetação causa diferentes respostas conforme seu volume e composição química, podendo gerar reflexos diretos e indiretos no ecossistema. Partículas inertes, como as provenientes de poeira de estrada, podem causar prejuízos aos processos de fotossíntese e à abertura de estômatos das plantas, reduzindo sua produtividade primária e deixando–as mais susceptíveis a danos a seus tecidos (Nanos & Ilias, 2007).

Esse impacto é de natureza negativa, duração temporária, probabilidade alta (certa), incidência indireta, se manifesta em médio prazo, reversível por reduzir sensivelmente após as obras, abrangência local (AID), de magnitude média e importância baixa (Tabela 7.3.2.5). Como medida mitigadora é importante a execução de ações que promovam o controle na emissão de material particulado durante a Fase de Implantação, seguindo diretrizes do Programa de Controle e Monitoramento de Material Particulado. As ações de umectação deverão ser dimensionadas em consonância com a umidade do ar e a disponibilidade hídrica para o empreendimento.

Tabela 7.3.2.5

Tabela resumo para o impacto Redução da produtividade primária

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta (Certa)
Incidência	Indireta
Temporalidade	Médio Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação	Programa de Controle e Monitoramento de Material Particulado

- **Interferências em Reserva Legal**

De acordo com a Lei Nº 12.651, de 25/05/2012 em seu artigo 12. "Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal", no caso da região, na fração mínima de 20%. Nessa mesma lei, o artigo. 30, inciso III define Reserva Legal como sendo "*uma área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa*."

Dentre 112,84 ha de vegetação nativa a serem suprimidos para todo o Complexo Eólico Antônio Gonçalves, serão afetadas áreas com vegetação nativa inseridas em Reserva Legal da base do SICAR. Nesses casos, haverá a necessidade de relocação dos trechos de Reserva Legal impactados dentro da propriedade, ou compensação caso não existam áreas equivalentes, para que a propriedade mantenha sua legalidade ambiental, envolvendo a atualização de dados no Cadastro Ambiental Rural (CAR) / Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (CEFIR).

O impacto das interferências em Reserva Legal é avaliado como negativo, permanente, probabilidade alta, de incidência direta, se manifesta em curto prazo, reversível pela perspectiva de relocação, abrangência local (AID), com magnitude baixa e importância moderada (Tabela 7.3.2.6).

Como Medida de Compensação o empreendedor deverá se responsabilizar pela reposição da área de Reserva Legal, seja redesenhando-a no interior da propriedade, seja em outro imóvel no entorno.

Tabela 7.3.2.6
Tabela resumo para o impacto Interferências em Reserva Legal

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Moderada
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação	Reposição da área de Reserva Legal

- **Fragmentação Ambiental e do Efeito de Borda**

A supressão vegetal para instalação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves irá promover a redução de fragmentos atualmente existentes e separar áreas contínuas de vegetação, ampliando a fragmentação ambiental na paisagem e aumentando a extensão de bordas na vegetação nativa.

Entende-se como fragmentação ambiental a ruptura na continuidade ambiental pela supressão vegetal, dividindo determinado contínuo vegetacional em um ou mais fragmentos isolados em distâncias diversas em meio a uma matriz com permeabilidade ambiental variável. Esta permeabilidade depende tanto da distância entre fragmentos, como das características da área que os separa, tendo na presença de árvores em meio a ambientes agropecuários um atenuante ao isolamento, por facilitar o deslocamento de aves e insetos entre as áreas.

Já Efeito de Borda refere-se às alterações nas condições ecológicas (bióticas e abióticas) que ocorrem nas bordas de um dado fragmento de vegetação nativa, decorrentes da interação do habitat nativo com os ambientes abertos de seu entorno, representados, no caso em avaliação, pelos acessos e estruturas do empreendimento previsto, além das superfícies agropecuárias já existentes.

Há de se considerar que toda a concepção teórica da fragmentação ambiental e do efeito de borda foi construída com base em ambiente florestal. Ao se tratar de vegetação de campo rupestre e carrasco essa pressão ambiental é inexpressiva, já que o aumento de luminosidade e temperatura, que são aspectos relevantes no Efeito de Borda, são naturalmente elevados nesses ambientes. De qualquer forma, as florestas possuem a maior área dentre as fitofisionomias da área em estudo.

Já a fragmentação tem efeito sobre todos os ambientes, ponderando aspectos naturais de isolamento no caso de encraves vegetacionais, como é o caso dos campos rupestres e carrascos em meio à floresta e vice-versa. Considerando o grande contínuo vegetacional existente na ADA do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, apesar da presença de superfícies agropecuárias dispersas, a supressão vegetal para instalação irá promover intensa fragmentação ambiental e reduzir o tamanho de alguns fragmentos, aumentando a distância entre eles.

O desenho do Complexo Eólico em faixa estreita e linear, se por um lado atenua o distanciamento entre fragmentos, por outro, atinge um número grande de formações vegetais, ampliando espacialmente o impacto de fragmentação.

Este impacto de fragmentação ambiental e do efeito de borda é avaliado como negativo, permanente, probabilidade alta, incidência indireta, se manifesta em médio prazo, é irreversível, pois as estruturas serão mantidas; possui abrangência regional (AII) pelo

fluxo gênico atingir populações de ampla distribuição, com magnitude e importância altas, pela vegetação natural apresentar ainda um grande contínuo na área em estudo (Tabela 7.3.2.7).Como mitigação a este impacto, a supressão deverá ficar restrita ao estritamente necessário e ações que promovam a permeabilidade ambiental da ADA e a conexão ambiental de fragmentos existentes na AID e AII deverão ser incentivadas.

Tabela 7.3.2.7

Tabela resumo para o impacto Fragmentação Ambiental e feito de Borda

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Alta
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação	Reposição da área de Reserva Legal Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

- **Redução na disponibilidade de recursos vegetais a moradores locais**

A vegetação nativa insere-se no cotidiano da população regional de diversas formas, variando desde o pastoreio pelo gado doméstico, a coleta de frutos de licuri, lenha, e varas e mourões para construção de cercas e estruturas, além de outros de menor uso. Especificamente na ADA, tem-se a retirada de lenha para a produção de carvão em escala local como uma atividade recorrente.

A área a ter a vegetação suprimida para instalação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves é, relativamente, pequena em relação ao conjunto vegetacional existente, não comprometendo, dessa forma, a disponibilidade de recursos vegetais para a população humana.

Desta forma, considera-se a “Redução na disponibilidade de recursos vegetais a moradores locais” como um impacto negativo, permanente, probabilidade alta, de incidência indireta, se manifesta em curto prazo, irreversível, abrangência local, com média magnitude e baixa importância (Tabela 7.3.2.8).

Como mitigação a este impacto tem-se que a supressão deverá ficar restrita ao estritamente necessário e remanescentes florestais na AID e AII deverão ser preservados, especialmente nas Reservas Legais.

Como compensação ao impacto, além do suporte financeiro associado ao arrendamento das terras para instalação dos aerogeradores, a regeneração e o uso sustentável da vegetação nativa na AID e AII deverão ser promovidos, assim como a recuperação de áreas degradadas deverá priorizar a revegetação com espécies nativas, conforme programa específico. Além disso, prevê-se também a disponibilização do material lenhoso decorrente da supressão para os proprietários rurais dos imóveis afetados, conforme previsto especificamente no processo de ASV a ser conduzido na próxima etapa do licenciamento.

Tabela 7.3.2.8
Tabela resumo para o impacto Redução na disponibilidade de recursos vegetais a moradores locais

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Moderada
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Supressão restrita ao estritamente necessário Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

- ***Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna***

O aumento do trânsito de veículos e máquinas se dará, principalmente, durante a fase de implantação das estruturas de apoio e equipamentos do empreendimento, como aerogeradores, canteiro de obras, acessos e estradas; as quais requerem a retirada da cobertura vegetal nos locais de construção. As atividades de supressão de vegetação, aumento do ruído provocado pelo aumento da circulação de pessoas, veículos e máquinas podem propiciar modificação de aspectos comportamentais e reprodutivos de espécimes e afugentamento de fauna de sua área de vida. Esse afugentamento pode favorecer a perda de exemplares de fauna por atropelamento, confronto com outros indivíduos de mesma espécie por abrigo, alimento ou outro recurso qualquer, ou ainda aumento da exposição à predação por deslocamento em ambientes que não fazem parte da sua área de uso.

Ao serem afugentados, os espécimes da fauna tendem a colonizar as áreas de vegetação nativa adjacentes às áreas de influência do complexo eólico. Nas áreas nativas adjacentes, esses espécimes afugentados poderão causar um desequilíbrio ecológico, visto que elas já abrigam outros espécimes da fauna. Esse desequilíbrio tende a ser momentâneo, de maneira que a comunidade faunística tende a se reestabilizar ao longo do tempo. Já nas áreas alteradas, há uma maior probabilidade de encontro com a população local, aumentando o risco de as espécies serem capturadas com o objetivo de consumo humano, captura para espécies xerimbabo (ex. espécies canoras de aves) ou eliminação, no caso de espécies mal vistas pela população (ex. serpentes peçonhentas).

A caça, ou perseguição, é um fator relevante que contribui com a inclusão dos mamíferos nas listas de extinção (MACHADO *et al*., 2008; REIS *et al*., 2011). Observa-se que a caça, além de seletiva, visto que algumas espécies despertam maior interesse, não distingue o gênero ou mesmo a classe etária dos indivíduos, especialmente no caso da utilização de armadilhas, por exemplo.

Por fim, ao se deslocarem, muitos espécimes podem utilizar as estradas para a dispersão aumentando sua probabilidade de serem atropelados em função do aumento do trânsito de veículos e máquinas na ADA/AID durante a fase de implantação. Neste caso, estão sujeitos a atropelamentos, principalmente, espécies de canídeos e felinos, grupos de mamíferos que são, reconhecidamente, vítimas de atropelamentos (REIS *et al*., 2011). Em tese, a maioria das espécies de médio e grande porte, que possuem maior capacidade de dispersão, poderá estar sujeita aos atropelamentos no ato de fuga das interferências sobre o meio.

Esse afugentamento e possível perda de espécimes poderá ainda alterar a composição da comunidade faunística presente nas áreas de entorno do complexo eólico, tendo em vista que as espécies mais tolerantes às alterações ambientais tenderão a se manter e aquelas menos plásticas serão afugentadas para áreas com menor perturbação ambiental.

Quando novos indivíduos migram, caso não exista espaço disponível no nicho ocupado pela comunidade residente, a densidade aumenta e a disputa por recursos como alimento, abrigo, acesso à reprodução e espaço segue a mesma tendência. Essa disputa provoca a alteração na estrutura das comunidades, pois as espécies migrantes podem ser mais competitivas e substituírem as espécies residentes. Essa substituição pode ocasionar, em algumas situações, novas migrações ou, até mesmo, a perda de indivíduos, decorrente da dominância da espécie mais competitiva.

Os aspectos ambientais associados a esse impacto são o aumento do tráfego nas vias de acesso, a geração de ruído e a remoção da cobertura vegetal. Esse impacto pode ser caracterizado como negativo, permanente, de alta probabilidade de ocorrência,

direto, ocasionado em curto prazo, irreversível, de abrangência local (incidente na AID), porém de magnitude e importância baixas, visto que pelo diagnóstico elaborado, a comunidade faunística registrada não apresenta muitos elementos raros, endêmicos ou ameaçados de extinção.

A fim de minimizar esse impacto propõe-se o Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna, o Programa de Monitoramento da Fauna e a adoção de orientações educativas aos funcionários envolvidos na atividade de supressão por meio do Programa de Educação Ambiental.

Tabela 7.3.2.9
Tabela resumo para o impacto Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Afugentamento e eventual resgate da Fauna Programa de Monitoramento da Fauna

7.3.3 Meio Socioeconômico

- ***Geração de Postos de Trabalho Temporários***

Durante o período de implantação do empreendimento serão contratados, no que se refere à mão de obra não qualificada, trabalhadores da região de inserção do empreendimento, sobretudo dos municípios de Antônio Gonçalves e Campo Formoso, podendo também extrapolar para municípios do entorno. Vale destacar que a contratação de mão de obra não especializada terá um efeito temporário, em função do cronograma de implantação do empreendimento, previsto para ocorrer em nove (9) meses.

Para compreender a importância deste impacto tem-se o Modelo de Geração de Empregos - MGE do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Utilizando dados oficiais do IBGE como fonte de informação, o MGE estima a quantidade de pessoas ocupadas, do mercado formal e informal, necessária para atender a um aumento produção, a preços correntes, em qualquer um dos setores da economia brasileira. De acordo com a metodologia, a cada emprego aberto no setor de construção civil tem-se a geração de 0,5 empregos indiretos[1] e 1,54 via efeito-renda. A importância, assim, reside nos empregos gerados via efeito-renda que são obtidos a partir da transformação da renda dos trabalhadores em consumo nos estabelecimentos comerciais do município ou da região, o que potencialmente fomentaria os mercados locais dado o aumento da receita das empresas auferida em decorrência da venda de seus produtos. Potencialmente, portanto, considerando o total de empregos a serem gerados no pico das obras (219) de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves tem-se o potencial de geração de 110 empregos indiretos e 337 via efeito-renda, sendo que grande parte deles será no contexto dos municípios da AII.

Assim, com o intuito de maximizar a possibilidade de contratação de trabalhadores locais e otimizar os benefícios decorrentes da construção do empreendimento para a população local, deverão ser desenvolvidas ações específicas de mobilização de mão de obra local e comunicação social. Para tal, está previsto no âmbito do Programa de Contratação da Mão de Obra Local, com apoio do Programa de Comunicação Social, ações para proporcionar a absorção da população dos municípios da AII nas obras do empreendimento.

Outro fator importante a ser destacado é a presença de outros empreendimentos de energia renovável na região como, por exemplo, os Complexos Eólicos Folha Larga Norte e Sul, ambos no município de Campo Formoso e em fase de implantação (2019). Como consequência direta da cumulatividade de obras de implantação de empreendimentos geradores de energia, tem-se a manutenção do aquecimento do mercado de trabalho por maior período, potencializando a geração de renda para os trabalhadores da região, assim como o aproveitamento do estoque de trabalhadores

[1] Empregos indiretos: empregos gerados na cadeia produtiva do setor

com experiência e treinamentos específicos para empreendimentos da mesma natureza.

Ressalta-se, ainda, que tanto o Programa de Comunicação Social quanto o Programa de Contratação da Mão de Obra Local irão mitigar a ocorrência de impactos socioculturais associados à atração de população exógena à região durante a fase de construção do empreendimento, evitando interferências sobre o cotidiano da população local associadas a pressão sobre infraestrutura pública e possíveis conflitos culturais.

Diante deste cenário, somado às medidas de mitigação e potencialização propostas, este impacto é classificado como positivo, temporário, de probabilidade alta, ocorrência direta, ocasionado em curto prazo, reversível, de abrangência regional, de média magnitude em função da temporalidade das obras porém de importância alta em função do reflexo positivo sobre a economia e do número de postos de trabalho a serem gerados diretamente ou indiretamente pelo empreendimento no momento da implantação (Tabela 7.3.3.1).

Tabela 7.3.3.1
Tabela resumo para o impacto Geração de Postos de Trabalho Temporários

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Alta
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Contratação da Mão de Obra Local

- ***Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais***

A contratação de trabalhadores associada à implantação das obras de construção do CE Antônio Gonçalves, bem como o aumento pela demanda de bens e insumos, irão proporcionar um crescimento da arrecadação tributária nos municípios da AII durante o período previsto para as obras. Esse aumento é representado, sobretudo, pelo recolhimento do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e pelo aquecimento da economia local que irá contribuir para a incidência de impostos municipais.

Observa-se que a incidência deste impacto deverá recair de maneira diferenciada entre os municípios de AII dada a relação territorial com o projeto e pelo potencial de fornecimento de material e mão de obra. Por exemplo, a sede de Campo Formoso deverá servir como núcleo urbano com maior disponibilidade de mão de obra e setores industrial e de serviços mais especializados e diversificados.

Além de contribuir para a elevação dos orçamentos públicos municipais, este acréscimo de receita poderá ser utilizado na inversão de investimentos para complementação da infraestrutura de serviços públicos, com reflexos na melhoria da qualidade de vida da população local, além de potencializar a dinamização da economia local.

De modo a potencializar este impacto positivo, propõe-se no âmbito do Programa de Comunicação Social, o estabelecimento da Comissão de Acompanhamento do Empreendimento (CAE)[2]. A CAE é formada em caráter consultivo para possibilitar o acompanhamento do empreendimento e interlocução entre todas as partes envolvidas, mediante a realização de reuniões periódicas. Ou seja, é um espaço de interação permanente entre empreendedor, poderes públicos municipais e populações locais para possibilitar o acompanhamento do empreendimento e a interlocução entre todas as partes envolvidas.

Este impacto é considerado de natureza positiva, duração temporária, de alta probabilidade, incidência indireta, de curto prazo, caráter reversível com o término das obras e de abrangência regional, uma vez que alcançará os municípios da AII. Sua magnitude pode ser considerada média, porém com alta importância, dada a dependência dos municípios da AII em relação a receitas de transferências (Tabela 7.3.3.2) e o papel do empreendimento na contribuição para as economias locais.

Tabela 7.3.3.2
Tabela resumo para o impacto Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social

[2] A CAE é uma das condicionantes do licenciamento ambiental no âmbito do INEMA.

- ***Pressão sobre a Infraestrutura Social dos Municípios da AII***

O núcleo urbano que deverá ser uma das referências para alocar os trabalhadores exógenos à região envolvidos com a implantação do empreendimento é a sede municipal de Campo Formoso, por estar localizada mais próxima à área de desenvolvimento da implantação do empreendimento e possuir uma maior gama de serviços e comércios. Cabe destacar que se espera uma menor interferência na sede municipal de Antônio Gonçalves, dada a distância em relação ao empreendimento e ao menor porte da rede de serviços e comércios da localidade.

Para minimizar a pressão sobre a infraestrutura do município, conforme descrito na Caracterização do Empreendimento, grande parte da mão de obra será contratada nos próprios municípios da AII, principalmente aquela envolvida em atividades relacionadas à construção civil. De modo a potencializar a contratação de mão de obra local e mitigar o presente impacto, o Programa de Contratação da Mão de Obra Local terá como objetivo a efetivação de pelo menos 60% dos postos de trabalhos nos municípios da AII ou região.

O restante, especialmente a parte da mão de obra de maior especialização, será contratada em outras localidades do Brasil, sendo alocada em imóveis na sede municipal de Campo Formoso. Complementarmente, este empreendimento, por suas particularidades, possui pequena capacidade de atração de mão de obra indireta, destacando-se o curto período de duração da obra, o que tende a não gerar deslocamento de trabalhadores com famílias e de pessoas em busca de oportunidades de emprego.

De modo a mitigar este impacto, o Programa de Contratação da Mão de Obra Local e do Programa de Comunicação Social serão responsáveis por intermediar o relacionamento com os diferentes atores sociais do território, focando esforços na contratação de mão de trabalhadores residentes dos municípios da AII por meio de disponibilização das vagas abertas em instituições de relevância em Antônio Gonçalves e Campo Formoso.

Assim, o impacto é classificado como negativo, embora temporário, de probabilidade média, indireto, ocasionado em curto prazo, reversível e regional, sendo considerado, portanto, como de média magnitude e importância, dada a estimativa da pequena quantidade de população a ser atraída direta ou indiretamente pelo empreendimento e o baixo período de duração das obras. (Tabela 7.3.3.3).

Tabela 7.3.3.3
Tabela resumo para o impacto Pressão sobre a Infraestrutura Social dos municípios da AII

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Média
Incidência	Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Média
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Contratação da Mão de Obra Local Programa de Monitoramento Socioeconômico

- ***Interferências no Cotidiano das Famílias Residentes na Área Rural de Inserção do Empreendimento***

Apesar de ser uma obra de curta duração, durante o período de implantação do empreendimento haverá interferências no cotidiano das famílias residentes nas comunidades e propriedades rurais localizadas na AID/ADA em função da maior circulação de pessoas estranhas e veículos na região para execução das obras. Apesar de conviverem com atividades industriais, em especial no caso da mineração por parte da FERBASA, a região prevista para a instalação possui modo de vida tipicamente rural, não convivendo, assim, com atividades industriais e movimentação intensa de veículos e pessoas. Além disso, a intensificação do tráfego de veículos na região rural de inserção do empreendimento poderá aumentar o risco de acidentes com pessoas e animais nas principais vias de acesso.

Outras interferências no cotidiano das famílias residentes na AID estão relacionadas, ainda, à geração de ruídos e de material particulado durante as obras. Vale destacar que, conforme apontado no diagnóstico socioeconômico, as residências da ADA e AID geralmente são localizadas próximas aos acessos, sendo que a maioria destes não possuem nenhum tipo de pavimentação, o que torna este impacto relevante para o contexto social das comunidades e propriedades rurais localizadas na área de influência. Vale destacar que, estes tipos de interferências (ruído e poeira) são aqueles mais citados pelos representantes das comunidades como pontos de apreensão em relação ao empreendimento.

Neste contexto, destacam-se as comunidades de Ilhote, Catuaba, Olhos D'água das Cabritas e Lagoa Grande, consideradas como AID do Meio Socioeconômico, uma vez que o acesso externo a ser utilizado pelo empreendimento ocorrerá ao longo da estrada

de acesso onde estas comunidades estão inseridas. As demais comunidades da AID também sofrerão este tipo de impacto por circularem na via de acesso, mas em menor escala do que as citadas anteriormente. Assim, deverá ser considerado possíveis interferências estruturais em algumas residências dada o padrão construtivo e a localização das mesmas indicadas no diagnóstico socioeconômico e no mapa de restrições.

Para a mitigação e acompanhamento será conduzido um conjunto de ações multidisciplinares previstas em programas como: Programa de Comunicação Social, responsável pelas ações de comunicação e relacionamento com comunidades; Programa de Educação Ambiental, que atuará esclarecendo os impactos ambientais das obras e as formas de mitigação implantadas; Programa de Monitoramento Socioeconômico (PMS) que coletará dados, por meio de pesquisas periódicas, junto à população local sobre as interferências ocasionadas e a efetividade dos programas de mitigação do empreendimento.

Destaca-se, também, as medidas relacionadas à sinalização de vias de acesso gerenciadas pelo Programa de Sinalização de Obras e as ações de proteção e segurança no ambiente de trabalho previstas no Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho, além das medidas mitigadoras relacionadas aos impactos sobre o meio Físico, especialmente geração de ruídos e material particulado.

Por fim, o Programa de Adequação e Recolocação da Infraestrutura Afetada elaborará vistorias cautelares dos domicílios e equipamentos públicos existentes nos acessos a ser utilizados pelo empreendimento e garantirá a devida mobilidade terrestre e a acessibilidade nas comunidades ao longo das vias, concomitantemente à manutenção da infraestrutura existente.

Dessa forma, trata-se de um impacto considerado negativo, temporário, de probabilidade alta, indireto, ocasionado em curto prazo, reversível, local, de magnitude média e importância alta, considerando o porte das obras e a existência de diversas comunidades rurais e residências de imóveis rurais na região de entorno do projeto (Tabela 7.3.3.4).

Tabela 7.3.3.4
Tabela resumo para o impacto Interferências no Cotidiano das Famílias Residentes na Área Rural de Inserção do Empreendimento

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Alta
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental Programa de Monitoramento Socioeconômico Programa de Sinalização de Obras Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos Programa de Adequação e Recolocação da Infraestrutura Afetada

- ***Interferência em áreas de Estabelecimentos Rurais***

A implantação do CE Antônio Gonçalves irá causar interferência em 23 estabelecimentos rurais, nas áreas necessárias a abertura de acessos internos, canteiros de obras, redes de média tensão, implantação das torres, bem como construção das subestações.

As interferências serão pontuais e não inviabilizarão as propriedades rurais, havendo somente restrição de circulação e uso do solo por motivos de segurança. Vale ressaltar que a implantação das estruturas do empreendimento não alterará o regime de propriedade da terra, que permanecerá de posse dos atuais proprietários, arrendantes dos terrenos descritos. Além disso, as áreas das propriedades rurais previstas para serem afetadas pelo empreendimento são, predominantemente, ocupadas por vegetação nativa, grande parte sem utilização produtiva intensiva.

Complementarmente, cabe salientar que o grau de comprometimento das áreas totais dos imóveis em relação às áreas afetadas pelo empreendimento é, em geral, pouco significativo, sendo o maior equivalente a 36,3% da área total do imóvel, e a média do grau de comprometimento equivalente a 9,87% da área total, conforme detalhado no capítulo 5 deste EMI, item 5.3.5 do Diagnóstico Socioeconômico.

Trata-se, pelo exposto, de um impacto considerado negativo, permanente, de probabilidade alta, direto, ocasionado em curto prazo, irreversível, local, de magnitude média, porém de baixa importância, considerando que as intervenções são pontuais, não implicam em alteração da propriedade da terra e as atividades produtivas desenvolvidas atualmente nos estabelecimentos poderão ter continuidade. Para a sua compensação são conduzidas ações de negociação junto aos proprietários para fins de arrendamento, bem como acompanhamento por parte do Programa de Comunicação Social (Tabela 7.3.3.5).

Tabela 7.3.3.5
Tabela resumo para o impacto Interferência em Áreas de Estabelecimentos Rurais

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Baixa
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Ações de Negociação Fundiária / Arrendamento de terras

- ***Interferência em Edificações Localizadas na Área Diretamente Afetada (ADA)***

Conforme apontado nos capítulos de Caracterização do Empreendimento e Diagnóstico Socioeconômico, o layout atual do projeto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves foi concebido buscando-se evitar ao máximo o comprometimento de edificações, adotando-se o afastamento de vizinhança num raio de 250 metros no entorno do aerogerador (raio de exclusão). O Mapa de Restrições, apresentando na Caracterização do Empreendimento, indicou que não há benfeitorias localizadas no raio de exclusão dos aerogeradores.

Porém, ao longo do acesso a ser utilizado, registra-se presença de benfeitorias existentes nas proximidades das áreas necessárias para o desenvolvimento do projeto. Assim, por questões de segurança, caso o layout seja mantido durante a próxima etapa de detalhamento do projeto básico para solicitação da Licença de Instalação, estas benfeitorias presentes ao longo do acesso do Complexo Eólico Antônio Gonçalves terão que ser identificadas e avaliadas em suas condições frente ao impacto da adequação

da via, bem como da movimentação de veículos e máquinas pesadas ao longo do acesso.

Assim, há dois possíveis cenários para as benfeitorias localizadas ao longo do acesso ao Complexo Eólico Antônio Gonçalves. O primeiro envolve a negociação e/ou adequação da benfeitoria junto ao proprietário. A segunda envolve um processo de relocação de edificações e famílias residentes que possui grande relevância social, cultural e econômica nas famílias que vivenciarão estas mudanças, ainda que não signifiquem o rompimento de laços sociais, culturais e afetivos com o território, como ocorre em outros empreendimentos de grande porte do setor elétrico, uma vez que a relocação poderá se dar no interior da propriedade, ou mesmo de forma temporária, com o retorno à moradia após o fim das obras. Dada essa relevância, a relocação de famílias é objeto de atenção de organismos nacionais e internacionais e de normatização pelo Banco Mundial, com vistas a garantir os direitos das famílias e todas as demais salvaguardas sociais e ambientais pertinentes.

Assim, tal impacto é, portanto, avaliado como negativo, permanente, de alta probabilidade, direto, ocasionado em curto prazo, de abrangência local, sendo irreversível, de magnitude e importância altas, e não cumulativo. Esta classificação de impacto é dada em função das características do empreendimento e, também, das ações previstas no Programa de Negociação, Indenização e Relocação de Benfeitorias e no Programa de Adequação e Recolocação da Infraestrutura Afetada (Tabela 7.3.3.6).

Tabela 7.3.3.6
Tabela resumo para o impacto Interferência em Edificações Localizadas na Área Diretamente Afetada (ADA)

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Alta
Importância	Alta
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Negociação, Indenização e Relocação de Benfeitorias Programa de Adequação e Recolocação da Infraestrutura Afetada

- ***Aumento do Tráfego nas Rodovias de Acesso a Obra e nas Estradas da Área Rural do Entorno do Empreendimento***

Durante o período de execução das obras de implantação do complexo eólico será gerada uma movimentação constante de veículos leves e pesados que realizarão o transporte de pessoal, equipamentos, materiais e estruturas necessários à construção do empreendimento. Esses veículos irão utilizar as rodovias federais e estaduais que servem de acesso à região de inserção do empreendimento.

Para o acesso à área do CE Antônio Gonçalves serão utilizadas estradas municipais que fazem a ligação entre a sede de Campo Formoso e zona rural, onde está prevista a implantação do projeto. A movimentação dos veículos durante o período de obras irá ocasionar um aumento no tráfego, podendo interferir na fluidez e segurança no trânsito para a população usuária dessa via, especialmente aquela residente nos núcleos populacionais no entorno do empreendimento, situados ao longo das vias de acesso externa e internas. Este fato irá ocasionar uma situação distinta daquela observada naturalmente na região, marcada pelo pouco fluxo de veículos em suas estradas.

Para minimizar esses impactos, as vias devem estar bem sinalizadas e serem realizadas manutenções periódicas para minimizar o risco de acidentes e a geração de transtornos à população local, além de ações de comunicação social permanentes, conforme medidas previstas nos Programas de Sinalização das Obras, de Comunicação Social e de Educação Ambiental. O Programa de Monitoramento Socioeconômico coletará percepções dos moradores locais sobre o tráfego local e os impactos associados no cotidiano, avaliando, assim, a efetividade das ações mitigadoras e, caso necessário, indicando mudanças nestas. Por fim, destacam-se as medidas propostas no Programa de Adequação e Recolocação da Infraestrutura Afetada, tais como visitas cautelares e adequação da infraestrutura local.

Desta forma, o impacto gerado pode ser considerado negativo, temporário, de probabilidade alta, direto, de curto prazo, reversível, regional, de magnitude e importância médias, podendo impactar no aumento do tráfego nas rodovias e estradas vicinais (Tabela 7.3.3.7).

Tabela 7.3.3.7
Tabela resumo para o impacto Aumento do Tráfego nas Rodovias de Acesso a Obra e nas Estradas da Área Rural do Entorno do Empreendimento

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Temporária
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Média
Importância	Média
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental Programa de Monitoramento Socioeconômico Programa de Sinalização de Obras

7.4 IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO

7.4.1 Meio Físico

- **Alteração da paisagem**

Após a instalação dos aerogeradores, que passarão a compor a paisagem local de forma definitiva, haverá uma considerável alteração na paisagem com a introdução de novos elementos no cenário natural verificado atualmente. As áreas em que serão inseridos os aerogeradores, marcadas por características rurais com grande presença de vegetação nativa, serão, portanto, alteradas com novos elementos na paisagem, sobretudo os aerogeradores, plataformas, acessos, redes de energia e subestações.

É um impacto de caráter negativo, com duração permanente, alta (certa) probabilidade de ocorrência, incidência direta e ocasionado em curto prazo. Uma vez instalados os aerogeradores, o impacto torna-se irreversível e local (AID). Apresenta magnitude média e alta importância, dado o porte do empreendimento e as características naturais do território no cenário atual. Não é caracterizado como impacto cumulativo (Tabela 7.4.1.1). Não há medidas que possam mitigar de forma eficiente este impacto, ressaltando-se, no entanto, a possibilidade de plantios de espécies nativas ao longo dos acessos por meio do Programa de Resgate da Flora, podendo favorecer aspectos paisagísticos.

Tabela 7.4.1.1
Tabela resumo para o impacto Alteração da Paisagem Local

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Média
Importância	Alta
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	PRAD

- **Alteração nos níveis de ruído**

Na fase de operação, os ruídos serão gerados pela operação dos aerogeradores, tanto o ruído aerodinâmico da rotação das pás como o ruído mecânico do funcionamento das turbinas, sendo que estes se restringirão apenas à ADA, circunscritos predominantemente ao raio de exclusão definido para os aerogeradores (250 metros).

A elevação dos níveis de ruídos é um impacto de natureza negativa, de duração permanente, pois permanecerá durante toda vida útil do empreendimento e de alta probabilidade. É um impacto de incidência direta e de temporalidade imediata, pois a ocorrência da ação geradora inicia-se logo no início da operação. Considerando-se o término das obras o impacto é caracterizado como irreversível e de abrangência pontual, restringindo-se apenas à ADA. Desse modo, devido à extensão do empreendimento, bem como existência de comunidades e edificações nas proximidades da ADA, a magnitude do impacto foi avaliada como baixa, porém com média importância considerando as características de ocupação do território. Nesta fase, esse impacto não apresenta características de cumulatividade (Tabela 7.4.1.2).

Tabela 7.4.1.2

Tabela resumo para o impacto Alteração dos Níveis de Ruídos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Média
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação	Programa de Negociação, Indenização e Relocação de Benfeitorias

- **Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos**

Na fase de operação a geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos ocorrerá nas manutenções periódicas dos aerogeradores, pois será necessária a troca de peças, equipamentos e fluídos dos componentes.

Ressalta-se que esse impacto é pontual, restrito às plataformas de instalação dos aerogeradores, estruturas dotadas de sistemas de controle para prevenção da contaminação por esse tipo de resíduo. Diante disso, esse impacto é classificado como negativo, cíclico, ocorrendo de tempos em tempos de acordo com o programa de manutenção preventiva dos aerogeradores ou nas manutenções corretivas, de probabilidade alta, direto, reversível, local, de magnitude baixa e de baixa importância considerando o funcionamento do sistema de controle que será instalado. Nesta fase, esse impacto não apresenta características de cumulatividade (Tabela 7.4.1.3).

Tabela 7.4.1.3
Tabela resumo para o impacto Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos

Critério	Avaliação
Natureza	Negativa
Duração	Cíclica
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Ampliação	PGRS e Controles Intrínsecos

7.4.2 Meio Biótico

- ***Manutenção da Fragmentação Ambiental e do Efeito de Borda***

Assim como previsto na fase de implantação, a manutenção da interrupção do dossel da vegetação durante a operação do empreendimento representa redução no deslocamento de animais arbóreos, alguns dos quais responsáveis pela dispersão de sementes.

Na medida em que as instalações estarão inseridas na paisagem e forem representando barreiras ao fluxo da fauna e dos propágulos vegetais que dispersam, as consequências decorrentes da fragmentação ambiental e do efeito de borda continuarão a ocorrer também na fase de operação.

Este impacto da ampliação de fragmentação ambiental e do efeito de borda é avaliado como negativo, permanente, probabilidade alta, de incidência indireta, se manifesta em médio prazo, é irreversível pela manutenção das estruturas, possui abrangência regional (AII) pelo fluxo gênico atingir populações de ampla distribuição, com magnitude e importância altas, pela já existência da fragmentação na região e pelas características principais do empreendimento (Tabela 7.4.2.1).

Como mitigação a este impacto, a recuperação de áreas degradadas e o paisagismo a ser empregado ao redor das instalações e acessos deverão contemplar a inserção de espécies nativas e ações que promovam o aumento da permeabilidade ambiental da ADA e a conexão ambiental de fragmentos existentes na AID poderão ser incentivadas.

Tabela 7.4.2.1
Tabela resumo para o impacto Fragmentação Ambiental e feito de Borda

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Médio Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Alta
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação	Reposição da área de Reserva Legal Compensação por Supressão de Espécies Legalmente Protegidas

- ***Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna***

A operação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, em especial dos aerogeradores, poderá promover alterações na composição qualiquantitativa e distribuição espacial das espécies da fauna, principalmente na fauna alada. Nas imediações do aerogerador podem ocorrer impactos, principalmente devido ao campo elétrico e magnético, produzido pela energização das turbinas eólicas, com indução de cargas elétricas sobre pessoas, animais e objetos situados nesta área (EDWARDS, 1987). Os morcegos se localizam no espaço através da ecolocalização - um sistema de orientação onde o reflexo do som emitido por eles nos objetos é processado pelo sistema auditivo altamente especializado; e a informação resultante é usada na detecção, classificação e localização de alvos no espaço (KALKO *et al*., 1993; KALKO & AGUIRRE, 2006). Uma hipótese para responder essa questão seria que, esse campo magnético gerado pelas turbinas, pode interferir na ecolocalização dos morcegos, impossibilitando então que eles utilizem esse local.

A colisão de aves e morcegos com as torres e aerogeradores são os impactos mais conhecidos da energia eólica. As colisões podem ser mais frequentes sob condições meteorológicas que afetem a visibilidade e em locais onde há grande abundância desses animais, o que ocorre principalmente nos corredores migratórios. Estudos propõem diferentes hipóteses acerca dos fatores que facilitam as colisões dos morcegos com os aerogeradores, como por exemplo, a atração causada pelos sons audíveis ou ultrassônicos produzidos pelos equipamentos. A hipótese mais corroborada é que o movimento das pás pode girar na mesma frequência que o som emitido pelos morcegos e ocasionar a anulação da ecolocalização, o que reduz a percepção dos aerogeradores pelo animal (KUNZ *et al*., 2007).

Em uma pesquisa realizada no Canadá foi verificado que o aumento nos óbitos de morcegos próximos a Parques Eólicos estavam relacionados, principalmente, a barotrauma. A pesquisa ocorreu porque muitos morcegos foram encontrados mortos ao redor de torres, entretanto sem ferimentos aparentes, como ocorre com as aves devido ao choque com as pás. Descobriu-se que a velocidade com que a pá gira, reduz a pressão atmosférica ao redor das torres, fazendo com que a espécies de morcegos mais próximas as turbinas sofram de barotrauma, condição de rompimento dos vasos sanguíneos do pulmão, levando a morte por hemorragia. Entretanto é possível que a ecolocalização permita que os morcegos detectem e evitem as pás da turbina mas, eles podem sofrer traumas ou morrerem por lesões internas causadas por reduções de pressão que eles não podem detectar (BAERWALD *et al.*, 2010).

Em relação às aves, além do risco de colisão devido ao funcionamento dos aerogeradores, a presença da turbina representa habitat potencial para algumas espécies oportunistas, como insetos e pequenos vertebrados, atraindo aves predadoras, como as aves de rapina e aumentando assim, o risco de colisões.

Apesar de haverem relatos de acidentes com animais voadores, em especial os quirópteros, em parques eólicos, a sua ocorrência é de baixa à moderada, tendo sido registrada uma menor quantidade de eventos causados por esse tipo de empreendimento, quando comparados a outras ocorrências. Há estudos que relatam mais colisões de morcegos nas janelas de apartamentos do que em aerogeradores de parques eólicos nos EUA. Este aspecto remete para uma baixa magnitude atrelada a este impacto, apesar da sua significativa abrangência espacial.

Os aspectos ambientais associados a esse impacto são o aumento do tráfego nas vias de acesso, a geração de ruído e a operação dos aerogeradores. Esse impacto pode ser caracterizado como negativo, permanente, de média probabilidade de ocorrência, direto, ocasionado em curto prazo, irreversível, de abrangência local (incidente na AID), porém de magnitude e importância baixa, visto que pelo diagnóstico elaborado, a comunidade faunística de forma geral não apresenta muitos elementos raros, endêmicos ou ameaçados de extinção (Tabela 7.4.2.2).

A fim de minimizar esse impacto propõe-se o Programa de Monitoramento da Fauna e a adoção de orientações educativas aos funcionários envolvidos nas atividades de operação por meio do Programa de Educação Ambiental.

Tabela 7.4.2.2
Tabela resumo para o impacto Afugentamento e Perda de Espécimes da Fauna

Critério	Avaliação
Natureza	Negativo
Duração	Permanente
Probabilidade	Média
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Baixa
Importância	Baixa
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Monitoramento da Fauna Programa de Educação Ambiental

7.4.3 Meio Socioeconômico

- ***Aumento da Renda das Famílias e Valorização das Terras da ADA/AID***

As propriedades rurais da região do semiárido brasileiro tem passado, em especial nos últimos anos, por um cenário crítico de estiagem com grave processo de restrição da produção agropecuária, que vem comprometendo até mesmo a produção de subsistência. A renda gerada pela produção própria tem registrado redução e as famílias estão cada vez mais dependentes dos rendimentos gerados pelo programa Bolsa Família ou pelas aposentadorias rurais.

Com o arrendamento das terras das propriedades integrantes da ADA/AID e, em especial, a partir da operação dos aerogeradores, a presença do empreendimento irá representar um significativo aumento da renda das famílias em função das receitas geradas pelos contratos de arrendamento, que irão alicerçar a implantação e consolidação dos aerogeradores nas propriedades rurais diretamente afetadas. Também irá acarretar em uma valorização das propriedades rurais da região do projeto com a efetivação do empreendimento, considerando-se as limitações ao uso agropecuário, que implicam em desvalorização crescente de imóveis rurais no semiárido.

Portanto, os impactos gerados são considerados positivos, permanentes, de alta probabilidade, diretos, de curto prazo, irreversíveis, de abrangência local, de alta magnitude e importância alta, além de não cumulativos, e serão acompanhados pelas ações do Programa de Comunicação Social e do Programa de Monitoramento Socioeconômico, sendo o último responsável por coletar informações acerca a melhoria do nível de vida das famílias da ADA (Tabela 7.4.3.1).

Tabela 7.4.3.1
Tabela resumo para o impacto Aumento da Renda das Famílias e Valorização das Terras da ADA/AID

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Curto Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Local
Magnitude	Alta
Importância	Alta
Cumulatividade	Não
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social Programa de Monitoramento Socioeconômico

- ***Contribuição do empreendimento como indutor de desenvolvimento sustentável da região***

A energia eólica se configura como uma tecnologia de produção de energia elétrica limpa e não poluente, oriunda de fonte renovável, de extrema importância na realidade atual do mundo globalizado, pois vai ao encontro da agenda mundial voltada à diversificação da matriz energética por meio de fontes renováveis e à busca pela sustentabilidade ambiental no que se refere à produção de energia limpa, cuja demanda é crescente.

Nesse contexto, não só a própria natureza do projeto, mas também a implantação dos diversos programas ambientais que serão executados no âmbito da implantação e operação do CE Antônio Gonçalves, irão contribuir com o desenvolvimento sustentável da região, impulsionando o fortalecimento de Campo Formoso e Antônio Gonçalves como alguns dos principais polos de geração de energia eólica.

Esse impacto pode ser considerado positivo, permanente, de alta probabilidade, direto, de médio prazo, irreversível, estratégico, de alta magnitude e importância alta, apresentando cumulatividade com outros empreendimentos geradores de energia a partir de fonte eólica já implantados em regiões adjacentes (Tabela 7.4.3.2).

Tabela 7.4.3.2
Tabela resumo para o impacto Contribuição do Empreendimento como Indutor de Desenvolvimento Sustentável da Região

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Direta
Temporalidade	Médio Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Estratégico
Magnitude	Alta
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social

- ***Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais***

Durante todo o período em que o CE Antônio Gonçalves estiver em operação haverá um incremento na arrecadação dos municípios da AII por meio da ampliação da cota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS - decorrente da comercialização da energia gerada pelos Parques Eólicos.

Haverá, ainda, durante toda a operação do empreendimento, geração de impostos decorrentes da criação de emprego e da aquisição de insumos, componentes e serviços necessários para a manutenção das vias de acesso, dos aerogeradores e demais estruturas do empreendimento, garantindo seu funcionamento e a consequente geração de energia. Entre estes, destaca-se o Imposto sobre Serviços (ISSQN) e cota-parte do ICMS gerado pelas empresas subcontratadas. Embora tal arrecadação seja bem inferior à que ocorre no período de implantação do empreendimento, pode ser considerada importante por seu caráter continuo e permanente.

De modo a potencializar este impacto propõe-se o acompanhamento do Programa de Comunicação Social, que deverá realizar reuniões da CAE entre os poderes públicos e a população local onde serão repassadas informações relativas ao aumento da arrecadação e auxiliar na aplicação dos impostos.

Assim, trata-se de impacto positivo, permanente, de probabilidade alta, indireto, irreversível, regional, de magnitude e importância altas, em função do porte do empreendimento, além de cumulativo por somar-se com a arrecadação de tributos gerados por outros futuros empreendimentos similares na região (Tabela 7.4.3.3).

Tabela 7.4.3.3
Tabela resumo para o impacto Aumento da Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais

Critério	Avaliação
Natureza	Positiva
Duração	Permanente
Probabilidade	Alta
Incidência	Indireta
Temporalidade	Médio Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Abrangência	Regional
Magnitude	Alta
Importância	Alta
Cumulatividade	Sim
Medida de Mitigação / Potencialização	Programa de Comunicação Social

7.5 MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

Apresenta-se a seguir, as Tabelas 7.5.1, 7.5.2 e 7.5.3, contendo a Matriz com a relação dos impactos ambientais para os meios físico, biótico e socioeconômico, referentes às fases de planejamento, implantação e operação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, respectivamente.

Tabela 7.5.1
Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Planejamento

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL														
FASE DE PLANEJAMENTO														
Meio	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle (s) Intrínseco (s)	Critérios de Qualificação dos Impactos										
				Natureza[1]	Duração[2]	Probabilidade[3]	Incidência[4]	Temporalidade[5]	Reversibilidade[6]	Abrangência[7]	Cumulatividade[8]	Magnitude[9]	Importância[10]	Tipo[11]
Físico	Desenvolvimento e/ou aceleração dos processos erosivos	Supressão de vegetação para sondagem	-	NEG	TEM	BAI	DIR	CUR	1	1	CUM	1	1	MIT
Biótico	Redução de populações botânicas	Supressão de vegetação para sondagem	-	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	1	CUM	1	1	MIT / COM
Socioeconômico	Geração de expectativas por parte da população e dos poderes públicos em relação ao empreendimento	Disseminação de informações sobre o empreendimento	-	NEG/POS	TEM	ALT	DIR	CUR	1	3	CUM	2	2	MIT / MON

LEGENDA:
1. Natureza: (POS) Positiva; (NEG) Negativa;
2. Duração: (TEM) Temporária; (PER) Permanente**,** (CIC) Cíclica (POT);
3. Probabilidade: (ALT) Alta; (MED) Média (BAI) Baixa;
4. Incidência: (DIR) Direta; (IND) Indireta;
5. Temporalidade (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;
6. Reversibilidade: (1) Reversível; (2) Irreversível;
7. Abrangência: (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – AII; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);
8. Cumulatividade (CUM) Cumulativo; (NCUM) Não Cumulativo
9. Magnitude: (1) baixa; (2) Média; (3) Alta;
10. Importância: (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;
11. Tipo de Ação: (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos

Tabela 7.5.2
Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Implantação

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL														
FASE DE IMPLANTAÇÃO														
Meio	**Impacto Ambiental**	**Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)**	**Controle Intrínseco**	**Critérios de Qualificação dos Impactos**										
				Natureza[1]	**Duração[2]**	**Probabilidade3**	**Incidência[4]**	**Temporalidade[5]**	**Reversibilidade[6]**	**Abrangência[7]**	**Cumulatividade[8]**	**Magnitude[9]**	**Importância[10]**	**Tipo[11]**
Físico	Alteração da paisagem local	Supressão vegetal e conformação do terreno. Implantação das torres	-	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	2	CUM	2	2	MIT
	Alteração da qualidade das águas, solos e aumento da produção de sedimentos	Abertura dos acessos; Escavação e execução de fundações; Terraplanagem	Projeto de Drenagem e Sistemas de Saneamento no canteiro de obras	NEG	TEM	MED	DIR	CUR	1	2	CUM	2	2	MIT / MON
	Desenvolvimento e/ou aceleração dos processos erosivos	Abertura dos acessos; Escavação e execução de fundações; Terraplanagem	Projeto de Drenagem Controle das obras de terraplanagem	NEG	CIC	ALT	DIR	CUR	1	2	CUM	2	2	MIT / MON
	Alteração dos níveis de ruídos	Execução das obras e trânsito de veículos, máquinas e equipamentos	Manutenção preventiva de veículos e equipamentos	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	2	CUM	2	2	MIT / MON
	Alteração da qualidade do ar	Emissão de material particulado decorrente das obras e do trânsito de veículos	Controles de emissões atmosféricas Manutenção preventiva de máquinas e equipamentos	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	2	CUM	1	2	MIT / MON
	Interferências com áreas de autorizações e concessões minerárias	Execução das obras e implantação dos aerogeradores	Bloqueio Minerário	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	1	NÃO	2	2	-
	Intervenção em drenagem natural	Execução das obras e abertura/melhoria de acessos	Projeto de Drenagem	NEG	PER	ALT	DIR/IND	CUR	1	2	CUM	2	1	MIT / MON

LEGENDA:
1. Natureza: (POS) Positiva; (NEG) Negativa;
2. Duração: (TEM) Temporária; (PER) Permanente**,** (CIC) Cíclica (POT);
3. Probabilidade: (ALT) Alta; (MED) Média (BAI) Baixa;
4. Incidência: (DIR) Direta; (IND) Indireta;
5. Temporalidade (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;
6. Reversibilidade: (1) Reversível; (2) Irreversível;
7. Abrangência: (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – AII; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);
8. Cumulatividade (CUM) Cumulativo; (NCUM) Não Cumulativo
9. Magnitude: (1) baixa; (2) Média; (3) Alta;
10. Importância: (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;
11. Tipo de Ação: (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos

Tabela 7.5.2
Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Implantação

Continuação

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL													
FASE DE IMPLANTAÇÃO													
Meio	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle Intrínseco	Critérios de Qualificação dos Impactos									
				Natureza[1]	Duração[2]	Probabilidade3	Incidência[4]	Temporalidade[5]	Reversibilidade[6]	Abrangência[7]	Cumulatividade[8]	Magnitude[9]	Importância[10]	Tipo[11]
Biótico	Redução nas populações botânicas	Supressão Vegetal / Redução na disponibilidade de recursos	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	2	CUM	2	2	MIT / COM
	Redução no estoque e sequestro de carbono	Supressão vegetal	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	2	CUM	2	1	MIT / MON
	Redução da produtividade primária	Movimentação de veículos e Geração material particulado	Controle na emissão de particulados	NEG	TEM	ALT	IND	MED	1	2	CUM	2	1	MIT / MON
	Interferências em Reserva Legal	Supressão vegetal	Relocação RL / CAR	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	1	2	NCUM	1	2	-
	Fragmentação Ambiental e Efeito de Borda	Supressão vegetal	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	1	2	CUM	3	3	COM
	Redução na disponibilidade de recursos vegetais a moradores locais	Supressão vegetal	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado	NEG	PER	ALT	IND	CUR	2	2	CUM	2	1	MIT / COM
	Afugentamento e perda de espécimes da fauna	Supressão Vegetal, Aumento do trânsito de veículos Geração de ruído	-	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	2	CUM	1	1	MIT / MON

LEGENDA:
1. Natureza: (POS) Positiva; (NEG) Negativa;
2. Duração: (TEM) Temporária; (PER) Permanente**,** (CIC) Cíclica (POT);
3. Probabilidade: (ALT) Alta; (MED) Média (BAI) Baixa;
4. Incidência: (DIR) Direta; (IND) Indireta;
5. Temporalidade (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;
6. Reversibilidade: (1) Reversível; (2) Irreversível;
7. Abrangência: (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – AII; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);
8. Cumulatividade (CUM) Cumulativo; (NCUM) Não Cumulativo
9. Magnitude: (1) baixa; (2) Média; (3) Alta;
10. Importância: (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;
11. Tipo de Ação: (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos

Tabela 7.5.2
Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Implantação

Continuação

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL														
FASE DE IMPLANTAÇÃO														
Meio	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle Intrínseco	Critérios de Qualificação dos Impactos										
				Natureza [1]	Duração [2]	Probabilidade [3]	Incidência [4]	Temporalidade [5]	Reversibilidade [6]	Abrangência [7]	Cumulatividade [8]	Magnitude [9]	Importância [10]	Tipo [11]
Socioeconômico	Geração de postos de trabalho temporários	Execução das obras	-	POS	TEM	ALT	DIR	CUR	1	3	CUM	2	3	POT
	Aumento da arrecadação de tributos ao cofre público municipal	Execução das obras	-	POS	TEM	ALT	IND	CUR	1	3	CUM	2	3	POT
	Pressão sobre a infraestrutura dos municípios	Contratação de mão de obra	-	NEG	TEM	MED	IND	CUR	1	2	CUM	2	2	MIT / MON
	Interferências no cotidiano das famílias residentes na área rural de inserção do empreendimento	Execução das obras	Sinalização de Vias Treinamentos em direção defensiva para os motoristas da obra	NEG	TEM	ALT	IND	CUR	1	2	CUM	2	3	MIT / MON
	Interferência em áreas de estabelecimentos rurais	Execução das obras	-	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	2	NCUM	2	1	COMP / MON
	Interferência em edificações localizadas na área diretamente afetada	Execução das obras	-	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	2	2	NCUM	3	3	COMP / MON
	Aumento do tráfego nas rodovias de acesso a obra e nas estradas da área rural do entorno do empreendimento	Execução das obras	Sinalização de Vias Treinamentos em direção defensiva para os motoristas da obra	NEG	TEM	ALT	DIR	CUR	1	3	CUM	2	2	COMP / MON

LEGENDA:
1. Natureza: (POS) Positiva; (NEG) Negativa;
2. Duração: (TEM) Temporária; (PER) Permanente**,** (CIC) Cíclica (POT);
3. Probabilidade: (ALT) Alta; (MED) Média (BAI) Baixa;
4. Incidência: (DIR) Direta; (IND) Indireta;
5. Temporalidade (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;
6. Reversibilidade: (1) Reversível; (2) Irreversível;
7. Abrangência: (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – AII; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);
8. Cumulatividade (CUM) Cumulativo; (NCUM) Não Cumulativo
9. Magnitude: (1) baixa; (2) Média; (3) Alta;
10. Importância: (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;
11. Tipo de Ação: (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos

Tabela 7.5.3
Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais – Fase de Operação

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL														
FASE DE OPERAÇÃO														
Meio	Impacto Ambiental	Aspecto (s) Ambiental (is) Associado (s)	Controle Intrínseco	Critérios de Qualificação dos Impactos										
				Natureza [1]	Duração [2]	Probabilidade [3]	Incidência [4]	Temporalidade [5]	Reversibilidade [6]	Abrangência [7]	Cumulatividade [8]	Magnitude [9]	Importância [10]	Tipo [11]
Físico	Alteração da paisagem local	Implantação e operação dos aerogeradores e demais estruturas	-	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	1	2	NCUM	2	3	-
	Alteração dos níveis de ruídos	Operação dos aerogeradores	Raio de exclusão dos aerogeradores	NEG	PER	ALT	DIR	CUR	1	2	NCUM	1	2	MIT / MON
	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Manutenções periódicas nos aerogeradores	Manutenção dos sistemas	NEG	CIC	ALT	DIR	CUR	2	2	NCUM	1	1	MIT / MON
Biótico	Manutenção da fragmentação ambiental e do efeito de borda	Supressão Vegetal para manutenção das estruturas	Suprimir o estritamente necessário e devidamente autorizado.	NEG	PER	ALT	IND	MED	2	3	CUM	2	2	COM
	Afugentamento e perda de espécimes da fauna	Aumento do trânsito de veículos Geração de ruído Inserção de elementos ao meio ambiente	-	NEG	PER	MED	DIR	CUR	2	2	CUM	1	1	MIT / MON
Socioeconômico	Aumento da renda das famílias e valorização das terras da ADA/AID	Arrendamento de terras	-	POS	PER	ALT	DIR	CUR	1	2	NCUM	3	3	POT
	Contribuição do empreendimento como indutor de desenvolvimento sustentável da região	Operação do empreendimento	-	POS	PER	ALT	DIR	MED	1	4	CUM	3	3	POT
	Aumento da arrecadação de tributos aos cofres municipais	Operação do empreendimento	-	POS	PER	ALT	DIR	MED	1	3	CUM	3	3	POT

LEGENDA:
1. Natureza: (POS) Positiva; (NEG) Negativa;
2. Duração: (TEM) Temporária; (PER) Permanente**,** (CIC) Cíclica (POT);
3. Probabilidade: (ALT) Alta; (MED) Média (BAI) Baixa;
4. Incidência: (DIR) Direta; (IND) Indireta;
5. Temporalidade (CUR) Curto Prazo; (MED) Médio Prazo, (LON) Longo Prazo;
6. Reversibilidade: (1) Reversível; (2) Irreversível;
7. Abrangência: (1) Pontual - ADA; (2) Local - AID; (3) Regional – AII; (4) Estratégico (interesse coletivo, estadual e/ou nacional);
8. Cumulatividade (CUM) Cumulativo; (NCUM) Não Cumulativo
9. Magnitude: (1) baixa; (2) Média; (3) Alta;
10. Importância: (1) Baixa; (2) Média; (3) Alta;
11. Tipo de Ação: (MON) Monitoramento; (MIT) Mitigação; (COM) Compensação Ambiental; (POT) Potencialização de Impactos

8. PROGRAMAS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Considerando as interações entre as atividades a serem executadas durante as fases de planejamento, implantação e operação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves em sua região de inserção, mediante a avaliação dos impactos ambientais prognosticados, faz-se necessária a implementação dos programas ambientais indicados na Tabela 8.1, a fim de mitigar, monitorar e/ou compensar os respectivos impactos negativos e potencializar aqueles positivos, com vista a garantir a manutenção da qualidade ambiental na área de inserção do projeto.

Tabela 8.1
Lista de Programas Ambientais – Complexo Eólico Antônio Gonçalves

PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL	
MEIO FÍSICO	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD
	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
	Plano Ambiental para Construção - PAC
	Programa de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos e Oleosos
	Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos - PGRS
	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos
	Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados
	Programa de Proteção e Monitoramento de Recursos Hídricos
MEIO BIÓTICO	Programa de Supressão da Cobertura Vegetal
	Programa de Salvamento de Resgate da Flora
	Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna
	Programa de Monitoramento da Fauna
MEIO SOCIOECONÔMICO	Programa de Sinalização das Obras
	Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho
	Programa de Comunicação Social
	Programa de Educação Ambiental
	Programa de Monitoramento Socioeconômico
	Programa de Negociação, Indenização e Relocação de Benfeitorias
	Programa de Contratação da Mão de Obra Local
	Programa de Adequação e Recolocação da Infraestrutura Afetada

8.1 PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO

8.1.1 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

8.1.1.1 Introdução/Justificativa

A implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves requer a execução de atividades como supressão da vegetação, implantação do canteiro de obras, raspagem do solo e compactação para instalação das plataformas de aerogeradores, instalação de redes de energia e abertura de acessos, atividades que apresentam potencial para alteração das áreas naturais, justificando assim a necessidade da implantação do presente programa.

Parte dos impactos ambientais gerados por essas intervenções apresentam média magnitude e ocorrem nas frentes de obras, muitas vezes adquirindo caráter temporário. Desta forma, os mesmos poderão ser minimizados através do acompanhamento das atividades construtivas, mediante o emprego de técnicas conservacionistas de cunho preventivo. Intervenções de maiores magnitudes deverão ser alvo de medidas mitigadoras mais elaboradas, que devem ser bastante específicas, de acordo com a necessidade de cada caso.

As áreas degradadas durante o período de obra e pós-obra deverão ser restabelecidas, pois as ações voltadas à recuperação evitam a ocorrência de processos erosivos, possibilitando a retomada do uso original ou alternativo do solo das áreas impactadas e, em determinadas ocasiões, são recuperadas as funções bioecológicas dessas áreas, mitigando os impactos impostos pelas intervenções do empreendimento.

As técnicas de conservação comumente adotadas na recuperação ambiental hoje são inúmeras, podendo ser agrupadas em vegetativas (biológicas) e mecânicas (físicas). Sendo as técnicas de caráter vegetativo de mais fácil aplicação, menos dispendiosas, além de trazerem benefícios próximos ao seu estado natural, devem ser, portanto, privilegiadas. Contudo, recomenda-se também que o PRAD promova a adoção de medidas físicas em terrenos muito suscetíveis à erosão, em complementação às medidas vegetativas.

A seguir apresenta-se o quadro-resumo do programa.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	
Componente Ambiental Afetado	Relevo, Solos
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

8.1.1.2 Objetivos

O objetivo geral do programa é promover ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover a recuperação de áreas degradadas e/ou alteradas, possibilitando a prevenção, correção, minimização e mitigação dos processos erosivos decorrentes da implantação do empreendimento, bem como facultar a recuperação das atividades biológicas no solo, além do tratamento paisagístico das áreas afetadas. Dessa forma, busca-se evitar problemas relacionados aos processos erosivos que podem acarretar riscos à integridade do solo e à qualidade ambiental do território, principalmente decorrentes das atividades da obra, com foco nas atividades de abertura dos acessos, valas para cabeamento, canteiros de obra e implantação de redes de energia.

8.1.1.3 Metodologia

Caracterização da Susceptibilidade Erosiva

A suscetibilidade erosiva da área do Complexo Eólico Antônio Gonçalves foi apresentada no Diagnóstico Ambiental, sendo enquadra como de média suscetibilidade, por envolver aspectos favoráveis a formação de processos erosivos e características que favorecem a estabilidade, atenuando esse fenômeno.

O principal elemento que favorece a instalação de processos erosivos é a cobertura pedológica composta por Neossolo Litólico, tipo de solo raso que, portanto, é mais suscetível aos efeitos das chuvas, além de áreas de alta declividade. Por outro lado, o próprio regime pluviométrico é de baixa incidência de chuvas, o que contribui para atenuação dos efeitos erosivos, que somada a cobertura vegetal de Caatinga favorece a estabilização das áreas mais inclinadas.

Áreas Passíveis de Recuperação

Os modelos de restauração que podem ser aplicados às diversas situações de degradação estão em contínuo processo de refinamento e adequação, sendo que, cada modelo pode variar bastante, de acordo com os interesses e objetivos do projeto. A escolha de uma ou várias ações que busque a restauração ecológica do ecossistema deve levar em conta três principais aspectos: primeiro, a resiliência da própria área a ser recuperada (presença de remanescentes florestais, formação de origem, histórico de degradação, tipo de manejo e cobertura atual da área, topografia, relevo, umidade e conservação do solo), segundo, a intensidade da atividade degradadora permitindo ou não a auto recuperação do meio ambiente por uma trajetória natural e, terceiro, o contexto regional no qual a área a ser recuperada está inserida.

- *Acessos, Áreas de empréstimo / Jazida / Áreas de bota-fora*

Os acessos às obras priorizam as vias já existentes, evitando-se, sempre que possível, a abertura de novas estradas e caminhos, que estão condicionados às áreas onde essa medida seja absolutamente necessária, especificamente para os acessos internos, uma vez que serão utilizados acessos externos já existentes na região, que interligam a BA-144 à região do empreendimento.

Para a abertura dos acessos internos, recomenda-se a adoção de medidas preventivas pertinentes, de modo que os trabalhos de recuperação sejam restritos ao mínimo necessário, evitando-se intervenções ambientais desnecessárias. Para os casos em que for necessário o corte ou aterro de taludes nas extremidades das vias, recomendam-se principalmente a implantação de uma rede de drenagem contando com caixas de passagens e bueiros ao pé dos taludes, para direcionamento do fluxo de águas pluviais.

Tais taludes deverão ser estabilizados através da aplicação de medidas físicas e biológicas adequadas a cada situação específica. É sugerido também que, em áreas de declividade acentuada, haja o uso de bermas e dissipadores de energia (tipo escada d'água ou camalhões), além de caixas de dissipação de energia. Tais medidas permitem a derivação das águas em velocidade reduzida, evitando assim o aparecimento de sulcos e processos erosivos. Sendo que, para construção de acesso deverá ser elaborado relatório específico (descritivo e fotográfico) constando local, tipo de solo, vegetação a ser suprimida e demais detalhamentos, caso venha a ser necessária a elaboração e execução de PRAD específico para o acesso em questão.

Conforme descrito no capítulo de Caracterização do Empreendimento (item 2 deste EMI), para a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves não estão previstas a utilização de áreas de jazidas, as quais serão identificadas quando da futura execução de investigação geotécnica no entorno do Complexo Eólico, quando será possível reconhecer, além da profundidade do substrato rochoso, as características pedológicas intervenientes para a seleção de jazidas. Não obstante, o layout da ADA em licenciamento prevê, especialmente na faixa delimitada para os acessos internos, um buffer para execução de empréstimos laterais ao longo dos acessos, bem como áreas de bota-espera, além das atividades necessárias a atividades de corte e aterro. Todas as áreas de uso temporário serão devidamente recompostas após as obras por meio das diretrizes previstas neste PRAD.

- *Plataformas de Aerogeradores*

Durante a raspagem superficial nas plataformas, o solo deve ser estocado em pilhas ou leiras conforme está descrito no subitem Remoção, Armazenamento e Manejo da Camada Superficial do Solo (*Topsoil*).

Antes da recuperação dos terrenos, deve-se coletar todo o material descartado da montagem (metais, madeira e plástico), deixando o terreno limpo para recomposição. Toda contaminação de solo causada pelo gotejamento ou derrame de óleo ou graxas dos equipamentos deverá ser devidamente recolhido e encaminhado a empresas devidamente licenciadas de acordo com o plano de gestão de resíduos sólidos.

Quando for aplicada a raspagem do solo estes deverão ser recompostos com o objetivo de se criar uma cobertura vegetal a mais próxima possível da original. Nos locais propícios pelas condições de relevo e em presença de solos não pedregosos superficialmente, a recomposição do terreno poderá ser realizada mediante aplicação de gradagens. As gradagens superficiais leves são utilizadas para melhorar a estrutura dos solos, incorporando restos de cultura anteriormente presentes, por exemplo, e para destorroar as camadas superficiais, bem como a gradagem profunda servirá para descompactar o solo.

Quando efetuadas em duas operações, essas gradagens devem ser cruzadas. Caso se faça apenas uma operação, inicia-se o corte pela periferia, em direção ao centro da área. Quando os solos forem rasos, compactados ou tiverem camadas impermeáveis nos primeiros 30 cm de profundidade, pode-se lançar mão de escarificadores. Se a camada compactada for mais profunda, podem-se utilizar subsoladores. Esses procedimentos sempre devem ser avaliados visando-se à conservação dos solos, de modo que possíveis problemas locais de compactação não venham a ser agravados pelas gradagens.

Para permitir que equipamentos e veículos leves possam circular, as cepas e raízes das árvores que vierem a ser removidas das áreas de praças de lançamento e de torres devem ser retiradas e dispostas respeitando-se os interesses dos proprietários.

Quando for aplicada a raspagem do solo, bem como a abertura de valas para implantação dos cabos elétricos, deverá ser instalado sistema de drenagem, o qual poderá se dar naturalmente, ou, em possíveis locais de soma de vazões, como alternativa, preveem-se valas envelopadas com manta geotêxtil e preenchimento com brita.

- *Subestação*

As áreas destinadas para a subestação prevista no projeto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves são as que serão menos passíveis de recuperação. Isto pelo fato de que quase a totalidade da área destinada para este fim constitui impacto permanente, pois

será coberta pela estrutura física da subestação. Assim, considera-se para recuperação das subestações somente seu entorno imediato, principalmente se houver a exposição de solo descoberto de vegetação e também a exposição de taludes oriundo das obras.

É importante lembrar que os locais degradados nas áreas de obras devem retornar às conformações próximas ao seu estado original, de modo a se manterem estáveis. Em alguns casos, poderá ser procedida a revegetação com espécies arbóreas e/ou gramíneas, sempre seguindo o método mais indicado ao local, a ser definido em projeto específico a ser elaborado previamente, nessas condições, outras medidas podem ser indicadas desde que aprovadas e autorizadas pelo empreendedor, e mais importante que realmente tragam a estabilidade do solo e recuperação do meio.

Procedimentos Operacionais

As atividades deste plano estão intimamente ligadas ao processo construtivo do empreendimento, principalmente no que diz respeito às áreas das plataformas, acessos e redes de energia, devendo, portanto, estarem balizadas por tais ações. O detalhamento das atividades de construção está contido no capítulo 2 deste EMI.

As intervenções serão da ordem de medidas físicas e biológicas, que compreendem obras de estabilização estrutural, drenagem superficial e subsuperficial, controle de erosão, recuperação vegetal de áreas degradadas, restauração de ambientes impactados, devolvendo-lhes as condições de equilíbrio dinâmico, priorizando a integração entre a engenharia e a ecologia.

As medidas de recuperação são classificadas em função de seus procedimentos e de seus resultados como indicado na Tabela 8.2. A combinação das duas medidas (físicas e biológicas) em ecossistemas fragilizados pode aumentar a eficiência da recuperação do ecossistema e reduzir seus custos.

Tabela 8.2
Medidas físicas, biológicas e físico - biológicas que serão utilizadas para recuperação de áreas degradadas do Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Medidas	Descrição	Aplicação/Resultados	Exemplos
Biológicas	Utiliza a vegetação como instrumento de mitigação dos processos erosivos.	Apresenta resultados após estabelecimento da cobertura vegetal. Ela interrompe os processos de degradação a longo prazo.	Utilização de sistemas de Nucleação
Físicas	Uso de construções (obras físicas) para reversão e prevenção de processos de degradação.	Reverte instantaneamente a tendência do processo de degradação, possui caráter emergencial.	Construção de muros de arrimo para contenção; instalação de canaletas de drenagem, etc.
Físico - biológicas	Combina as duas anteriores, utilizando materiais biodegradáveis como medidas físicas.	Reverte um determinado problema, interrompendo à médio e/ou longo prazo os processos de degradação, é intermediária.	Utilização de biomantas para contenção de processos erosivos em conjunto com a utilização de sistemas de nucleação

A recomposição de áreas degradadas não somente possibilita a retomada do uso original ou alternativo das áreas impactadas onde houve intervenção antrópica, como visa atender aos requisitos legais no âmbito estadual e federal.

As técnicas e os procedimentos a serem empregados na recuperação de áreas degradadas deverão ser compatibilizadas de acordo com a área em que serão aplicadas, levando-se em consideração as características específicas do local (relevo, tipologia de solo, status de conservação da vegetação do entorno, vegetação de cobertura do solo local, sazonalidade, existência ou não da mecanização do solo, etc.), bem como o tipo de atividade causadora da degradação. O detalhamento das medidas físicas e biológicas deverá ser objeto da elaboração do Plano Básico Ambiental – PBA – na etapa de Licença de Instalação.

O conjunto de ações envolve desde a caracterização inicial das áreas a serem recuperadas até as recomendações gerais de medidas a serem adotadas durante e após as obras, como:

- Identificação, localização e caracterização das áreas a serem recuperadas, incluindo condições de solo e vegetação predominante;
- Delimitação das áreas a serem recuperadas;
- Definição do projeto de recuperação de cada área, envolvendo a recuperação de estabilidade, a adequação da drenagem e a implantação da vegetação conciliando a recuperação de paisagem;
- Reconformação topográfica dos locais onde se realizará a recuperação, de modo a suprimir a existência de taludes instáveis, quando possível, bem como a utilização de técnicas que estabilizem esses taludes;
- Lançamento e acomodação do material de raspagem (solo vegetal), previamente estocado;
- Adoção de medidas alternativas (nucleação) que favoreçam o desenvolvimento de núcleos de vegetação como: utilização de poleiros (naturais ou artificiais); utilização de espécies nucleadoras (atrativas para avifauna); utilização de leiras de resíduos florestais (atrativos para fauna terrestre); e a utilização de camada superficial do solo (*topsoil*) e banco de sementes.
- A execução e elaboração do monitoramento e avaliação das ações devem estar de acordo com a IN IBAMA 04/11, levando em consideração cada área e suas características pedológicas, morfológicas e biológicas específicas.

8.1.1.4 Interface com outros Programas

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas possui interface com os seguintes Programas:

- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Supressão Vegetal;
- Programa de Resgate de Flora;
- Programa de Educação Ambiental.

8.1.1.5 Prazos de Execução

As ações específicas do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas irão ser iniciadas durante a implantação do empreendimento e mantidas durante os anos previstos para a consolidação das fases do projeto, sendo estendidas para a fase de operação, no que couber. Pode-se considerar que o PRAD terá início já no princípio das atividades referentes aos Programas de Supressão Vegetal e Resgate de Flora, uma vez que o material coletado durante o resgate deverá ser utilizado também para a recuperação das áreas degradadas. As ações envolvidas na execução do PRAD também devem ser iniciadas quando da retirada do *topsoil* das áreas de vegetação a serem suprimidas.

O processo inicial de implantação destas ações deve ser executado imediatamente após a conclusão das obras civis e as ações de avaliação e manutenção durante o período de implantação ou até que seja observado o restabelecimento da vegetação nativa nos locais de implantação do Programa.

8.1.1.6 Responsável pela Execução do Programa

Este Programa deverá ser executado pela empreiteira, que será responsável pela elaboração de cada PRAD específico relativo a cada área degradada na implantação do empreendimento, sob a gestão e supervisão ambiental da equipe de gestão ambiental do empreendedor.

8.1.2 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

8.1.2.1 Introdução/Justificativa

O conjunto dos aspectos físicos que caracterizam a área de inserção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, conforme exposto no Diagnóstico do Meio Físico, contribui para a variação de suscetibilidade de processos erosivos a exposição do solo por meio da supressão de cobertura vegetal, tanto nas áreas de acessos quanto nos locais onde serão instaladas as plataformas dos aerogeradores, as valas de cabeamento e redes de energia.

A exposição do solo proporciona a criação de sulcos decorrentes do escoamento superficial concentrado de águas pluviais, podendo ser acentuados pelo trânsito de veículos, que por sua vez pode contribuir para maior compactação do solo. Assim, processos erosivos decorrentes do escoamento superficial podem ocorrer próximo às estradas e trechos de drenagens intermitentes. Neste contexto, as intervenções previstas durante a fase de implantação do empreendimento poderão facilitar o surgimento e a evolução de processos erosivos de dimensões variadas, fazendo com que seja necessário um acompanhamento sistemático de processos erosivos deflagrados naturalmente.

A seguir apresenta-se o quadro resumo dos atributos deste programa:

Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos	
Componente Ambiental Afetado	Relevo, Solos; Recursos Hídricos Superficiais
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras; Empreendedor
Período	Médio Prazo

8.1.2.2 Objetivos

Este programa tem como objetivo geral controlar o surgimento de novos focos de erosão e monitorar os processos erosivos existentes na área de implantação do empreendimento, sobretudo na abertura de acessos, em estradas e trechos de drenagem intermitente, norteando as medidas necessárias para mitigação de seus impactos.

8.1.2.3 Metodologia

Os processos erosivos suscetíveis a ocorrer, considerando a fase de implantação do empreendimento, estarão diretamente relacionados ao grau de interferência no terreno. Para tanto, serão abordadas as medidas de controle que possam ser adotadas durante as obras de implantação do empreendimento.

- ***Medidas de Controle de Feições Erosivas em Sulcos***

Visando o controle e/ou contenção das feições erosivas caracterizadas como sulcos superficiais, rasos e profundos, que ocorrerem durante a fase de implantação, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- Os trabalhos de terraplenagem serão realizados, preferencialmente, durante o período seco, evitando o surgimento de canais de escoamento superficial concentrado e de carreamento de sedimentos;
- Durante a implantação das estruturas previstas para o empreendimento, as superfícies conformadas receberão dispositivos de drenagens definitivos, concomitantemente aos serviços de terraplenagem;
- Ao final da reconformação dos taludes de corte/aterro e demais superfícies, deverão ser iniciados os trabalhos de recomposição da cobertura vegetal, nos locais de intervenção temporária;
- Nas áreas onde eventualmente surgirem sulcos erosivos superficiais, rasos e/ou profundos, será realizada a reconformação física do terreno e, quando possível, o preenchimento do sulco, com o auxílio de máquinas ou manualmente, conforme a dimensão da área. Por fim, a área será alvo de recuperação, sendo utilizadas as práticas de revegetação indicadas no PRAD.

- ***Monitoramento de Feições Erosivas***

Na fase de obras, as feições erosivas serão alvo de inspeções visuais quinzenalmente durante o período chuvoso, e mensalmente durante o período seco, a fim de identificar possível evolução e agravamento. As falhas na cobertura vegetal deverão ser observadas, atentando-se para a ocorrência de novas feições erosivas ou pontos de maior suscetibilidade a erosão.

A identificação dos eventuais agentes deflagradores dos processos e suas causas são de suma importância para o estabelecimento de medidas preventivas e de controle. Portanto, o Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos será realizado em todas as áreas onde serão implantadas as estruturas que compõem o Complexo Eólico Antônio Gonçalves, estendendo-se para sua vizinhança imediata.

8.1.2.4 Interface com outros Programas

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos possui interface com os seguintes Programas:

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas.

8.1.2.5 Prazos de Execução

As ações previstas neste programa deverão ser realizadas durante as obras de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, sendo intensificadas durante o período chuvoso. Ressalta-se que as ações indicadas se concentrarão no período de implantação e início da fase de operação, até a estabilização e recuperação completa de eventuais processos erosivos.

8.1.2.6 Responsabilidade pela Execução do Programa

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos deverá ser executado pelo empreendedor, por meio de equipe especialista, com apoio da gestão ambiental e em interface permanente com a construtora responsável pela execução das obras e condução do PRAD.

8.1.3 PLANO AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO – PAC

8.1.3.1 Introdução/Justificativa

O Plano Ambiental para a Construção (PAC) apresenta as diretrizes e orientações que devem ser seguidas pelo empreendedor, bem como por seus contratados, durante toda a fase de implantação do empreendimento, apontando todos os cuidados e medidas a serem tomadas, visando a preservação da qualidade ambiental das áreas que sofrerão intervenções e a mitigação dos impactos gerados sobre as comunidades próximas e sobre os trabalhadores.

Durante a instalação do empreendimento são previstas diversas intervenções. Dentre estas, podem-se destacar: instalação de canteiro de obras, abertura de acessos e raspagem e compactação do solo na área das plataformas, fundações e obras elétricas, entre outras. Sabe-se que tais atividades apresentam potencial de causar impactos ao meio ambiente, portanto, faz-se necessário a adoção de procedimentos padrões durante as obras, que visem mitigar tais impactos, visando manter-se a qualidade ambiental da região.

O PAC é um instrumento gerencial de fundamental importância para o monitoramento de todas as atividades relacionadas à construção da obra. Neste são apresentadas as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas a serem empregadas durante a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, abordando tópicos relacionados aos métodos de construção padronizados, métodos de construção especializados, medidas de prevenção e controle dos vazamentos de veículos e máquinas utilizados na construção, dentre outros.

Sendo assim, o Plano Ambiental para a Construção (PAC) do Complexo Eólico Antônio Gonçalves é o instrumento que permitirá a gestão das atividades geradoras de impacto e das respectivas medidas mitigadoras durante a obra, e onde serão apresentadas as diretrizes e técnicas construtivas que deverão ser adotadas durante a construção do empreendimento a fim de minimizarem-se os efeitos ambientais negativos durante o processo construtivo. A seguir pode ser observado o quadro resumo do programa:

Plano Ambiental para Construção – PAC	
Componente Ambiental Afetado	Geral, em especial Solos, Recursos Hídricos, Qualidade do Ar
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Orientativo; Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Empresa Contratada para obras; Empreendedor
Período	Curto Prazo

8.1.3.2 Objetivos

Tendo em vista todos os fatores citados anteriormente, o objetivo geral do PAC é o estabelecimento dos critérios e requisitos, por forma de diretrizes que visam nortear as ações técnicas das empresas de construção e montagem em relação às questões ambientais ao longo da execução da obra.

8.1.3.3 Metodologia

O PAC é um importante instrumento para o monitoramento e controle de todas as atividades inerentes às obras. Neste contexto, são apresentadas as diretrizes técnicas básicas a serem adotadas durante o período que a implantação do empreendimento irá desenvolver-se. A implantação do empreendimento envolverá diversas atividades e procedimentos a serem seguidos e/ou executados, destacando-se:

- Supressão da vegetação;
- Construção de canteiro de obra, usinas de concreto e áreas de estocagem de materiais;
- Abertura e manutenção de vias de acesso;
- Raspagem e compactação do solo para instalação das plataformas dos aerogeradores;
- Escavação/abertura de valas para cabeamento elétrico;
- Fundações;
- Instalação de redes de energia de média tensão;
- Obras civis e eletromecânicas.

O Plano Ambiental da Construção abrangerá todos os procedimentos e soluções necessárias para minimizar os impactos causados pela implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves. Ressalta-se que as atividades do PAC relacionam-se com as atividades ligadas ao bom andamento da engenharia de implantação. A fim de minimizar os impactos causados pela implantação do empreendimento, serão adotadas as seguintes diretrizes em relação ao Meio Ambiente, Saúde e Segurança, contidas nos demais programas do meio físico apresentados neste documento.

- Disposição adequada dos resíduos sólidos e esgoto sanitário;
- Tratamento adequado dos efluentes gerados pelo uso de infraestrutura adequada (Banheiro Químico, Caixas de Gordura, Fossa e Filtro);
- Capacitação e conscientização dos trabalhadores;
- Identificação dos possíveis pontos de geração de resíduos;
- Armazenamento e acondicionamento adequados;
- Transporte, acompanhado pelo Manifesto de Resíduos;
- Destinação final adequada;
- Implantação do separador de água e óleo (SAO);
- Implantação de fossa séptica em consonância com as NBRs 7229 e 13969;

- Implantação de banheiros químicos quando necessário for;
- Limpeza periódica e constante dos mecanismos de separação de sólidos e óleos;
- Manutenção periódica de veículos e máquinas utilizadas durante o processo de construção do empreendimento;
- Determinação de limites de velocidade para os veículos em circulação pelos acessos a serem construídos e estradas vicinais que serão utilizadas, visando à diminuição na emissão de poeira;
- Utilização de EPIs pelos trabalhadores envolvidos nas obras;
- Monitoramento da Fumaça Preta através por meio da Escala de Ringelmann;
- Monitoramento da qualidade do ar por meio de medição de Partículas Totais em Suspensão - PTS;
- Subprograma de Monitoramento de Ruídos;
- Monitoramento de ruídos conforme orientações técnicas da Norma NBR 10151/2000 (ABNT, 2000)

Em suma, o Plano Ambiental para Construção deverá gerenciar a implantação adequada de todas as ações de controle ambiental, sejam essas, parte dos controles intrínsecos da engenharia ou de outras medidas ambientais previstas nos diversos programas do meio físico, as quais encontram-se listadas a seguir. Constituirá, na prática, um sistema de gestão ambiental associado às obras, sistematizando, gerenciando e controlando as interfaces entre os programas ambientais, as atividades sob responsabilidade da empreiteira e a gestão ambiental do empreendedor, para garantir a execução tempestiva e eficiente das ações ambientais de controle relacionadas à todas as etapas da fase de implantação do empreendimento.

8.1.3.4 Interface com outros Programas

O Plano Ambiental para a Construção possui interface direta e operacional com todos os programas ambientais do meio físico, a saber:

- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos e Oleosos;
- Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – PGRS;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD;
- Programa de Controle e Monitoramento de Ruído;
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados;

8.1.3.5 Prazo de Execução

As medidas preconizadas neste Programa deverão ser aplicadas durante todo o período das obras de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

8.1.3.6 Responsável pela Execução do Programa

A responsabilidade pela execução deste Programa é da empreiteira responsável pelas obras, sob supervisão da equipe de gerência ambiental do empreendedor.

8.1.4 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS E OLEOSOS

8.1.4.1 Introdução / Justificativa

Considerando as características e volume dos efluentes líquidos a serem gerados na fase de obras para implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, são necessárias diretrizes que visem à sua adequada gestão. Neste contexto, apresenta-se a seguir os procedimentos específicos para o tratamento dos efluentes gerados nas diversas fases do Projeto, com vistas a garantir a manutenção da qualidade ambiental de sua região de inserção e o descarte dos efluentes gerados em pleno atendimento às exigências da Resolução CONAMA 430/2011.

Sua execução está voltada, portanto, à prevenção e mitigação de possíveis impactos sobre os fatores ambientais associados a solos e recursos hídricos durante a etapa de obras, conforme quadro resumo a seguir.

Programa de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos e Oleosos e Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS	
Componente Ambiental Afetado	Solo e Recursos Hídricos
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Empresa Contratada para obras; Empreendedor
Período	Curto e Longo Prazo

8.1.4.2 Objetivos

O objetivo deste programa é prover condições e procedimentos operacionais específicos para o adequado tratamento dos efluentes gerados no âmbito do Complexo Eólico Antônio Gonçalves. Esse programa contempla, portanto, a implantação, operação e manutenção de estruturas de controle e tratamento.

8.1.4.3 Metodologia

O gerenciamento tem caráter de prevenção, controle e monitoramento dos possíveis efluentes líquidos a serem gerados na fase de instalação e operação do empreendimento, de forma a evitar que esses sejam lançados diretamente nas águas superficiais ou afete indiretamente as águas subterrâneas. Para tanto, propõe-se a execução das seguintes atividades:

Sistemas e medidas de controle intrínseco durante a fase de implantação

- Controle das águas pluviais / implantação de sistemas de drenagem;
- Implantação de decantador de sólidos;
- Implantação de separador de água e óleo nos canteiros de obra;
- Implantação de banheiros químicos nas frentes de obra;
- Implantação de Estação de Tratamento de Esgotos – ETE ou Sistema de Fossa Séptica;
- Limpeza constante dos dispositivos de separação de sólidos e óleo.

Durante a instalação do empreendimento, espera-se a geração dos seguintes efluentes líquidos:

- Efluentes sanitários provenientes dos escritórios e demais instalações de apoio;
- Efluentes domésticos provenientes do refeitório;
- Efluentes oleosos decorrentes da manutenção do maquinário e veículos.

Para os serviços de limpeza e higiene do local e trabalhadores deverão ser utilizados produtos de limpeza biodegradáveis.

Atividades de manutenção de veículos e equipamentos, bem como abastecimento de combustível, deverão ocorrer em oficinas mecânicas e postos de abastecimento de combustível devidamente licenciados para este fim, em núcleos urbanos do entorno do projeto, ou em tanque aéreo localizado próximo ao canteiro de obras e usina de concreto, com capacidade inferior a 15.000 L, em área com piso impermeabilizado e circundado por muretas, estando também ligado a uma caixa de inspeção ou ao sistema de tratamento da rampa de lavação geral.

O sistema de coleta, drenagem, tratamento e disposição final dos efluentes será dividido em:

- Águas pluviais;
- Águas oleosas;
- Esgotos sanitários.

Os sistemas de coleta e drenagem recolherão e direcionarão os efluentes para o tratamento, disposição final direta (lançamento do efluente no corpo receptor) ou reaproveitamento, caso já se encontrem em condições de lançamento/processamento.

Águas pluviais

As águas das chuvas provenientes de áreas limpas serão encaminhadas para o sistema de drenagem de águas pluviais e posterior descarte no corpo d'água mais próximo, sem a necessidade de tratamento.

Águas oleosas

Não está prevista a geração de efluentes oleosos derivados de estruturas para a manutenção e lavagem de veículos e equipamentos. Entretanto, em caso de eventuais reparos emergenciais, as áreas designadas para este fim deverão ser impermeabilizadas e com sistema de drenagem para coleta e separação de efluentes oleosos. Neste caso, os efluentes oleosos coletados das operações emergenciais de manutenção de veículos e máquinas (óleos lubrificantes e hidráulicos) serão destinados ao entreposto de resíduos, onde serão contidos em embalagens apropriadas, para posterior encaminhamento para empresas especializadas em rerrefino/reciclagem.

Esgoto doméstico e sanitário

Os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário serão individualizados, sendo vedada a interligação entre quaisquer deles.

Para os esgotos gerados nas frentes de obra deverão ser disponibilizados banheiros químicos compatíveis com o número de trabalhadores por frente de serviço, sendo recomendada uma unidade para cada 10 colaboradores. Os efluentes contidos nestes sanitários serão recolhidos por empresas especializadas, as quais serão responsáveis por dar destinação final adequada aos mesmos. A contratação destas empresas deverá ser realizada antes da implantação do Canteiro, sendo as licenças ambientais tempestivamente apresentadas ao órgão ambiental.

Os efluentes gerados nas edificações deverão passar inicialmente por tratamento primário em sistema de Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, cujo projeto e instalação deverão seguir as diretrizes e critérios especificados na norma técnica da NBR 7.229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, ou serem encaminhados para Fossa Séptica. Conforme estas normas, no que concerne à localização deste sistema de tratamento de esgotos, as seguintes diretrizes devem ser seguidas:

- Afastamento mínimo de 15 metros de poços de abastecimento de água e de corpos de água de qualquer natureza;
- Afastamento mínimo de 1,5 metros de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- Afastamento mínimo de 3,0 metros de árvores e de qualquer ponto da Rede Pública de Abastecimento de Água.

Disposição final de efluentes

Os efluentes após a passagem e tratamento nos tanques sépticos serão lançados, desde que autorizados, na rede pública de coleta de esgotos. Caso não seja autorizado pelas companhias de saneamento municipais, deverão ser projetados sistemas de disposição final de efluentes conforme NBR 13.969/1997 - Tanques sépticos - Unidades

de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Da mesma forma, naqueles municípios onde a rede pública de coleta de esgotos não possui tratamento acoplado, deverão ser implantados sistemas complementares de tratamento e de disposição final de efluentes.

Sistemas e medidas durante a fase de operação

- Controle das águas pluviais;
- Limpeza constante dos dispositivos de separação de sólidos e óleo.

Durante a operação do empreendimento, espera-se a geração dos seguintes efluentes líquidos:

- Efluentes oleosos provenientes da manutenção e troca de peças das plataformas dos aerogeradores.

Com relação aos efluentes oleosos gerados na manutenção dos aerogeradores é previsto um sistema de tratamento dos efluentes que compreenderá a coleta, tratamento e destinação dos efluentes para caixas separadoras de água e óleo previstas no empreendimento. Todos os efluentes coletados serão tratados para a separação dos sólidos e resíduos oleosos emulsionados e não emulsionados.

O sistema de tratamento de efluentes oleosos está baseado inicialmente em fenômenos físicos para separação de sólidos grosseiros e óleo não solubilizado. O efluente é encaminhado para caixas separadoras de água e óleo onde serão eliminados os sólidos grosseiros e os óleos não solubilizados por densidade. O óleo retirado das caixas separadoras e o lodo desaguado serão acondicionados em recipientes próprios e encaminhados para o CMD. Do CMD, os óleos terão como tratamento final o co-processamento ou o re-refino por empresa especializada.

A verificação periódica da eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários e oleosos gerados no empreendimento será realizada por meio do monitoramento dos efluentes tratados, na entrada e na saída de cada sistema. Portanto, será adotada a rede de amostragem conforme a descrição de localização e parâmetros a serem avaliados e detalhados quando da elaboração do PBA. Os resultados do monitoramento serão comparados com os padrões de lançamento de efluentes, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011.

8.1.4.4 Interface com outros Programas

O Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos e Oleosos possui interface com os seguintes programas:

- Programa de Educação Ambiental;
- Plano Ambiental para Construção;

- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS;
- Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas.

8.1.4.5 Prazos de Execução

Este programa deverá ser executado nas fases de instalação e operação do empreendimento. A frequência de amostragem será mensal durante a fase de implantação e semestral na operação do empreendimento. No entanto, cabe mencionar que os pontos de monitoramento dos sistemas de controle da fase de implantação do empreendimento serão extintos quando da desmobilização do canteiro de obras. Além disso, assim como destacado para a qualidade das águas superficiais, após a consolidação de uma série de dados obtidos deste monitoramento, tanto a frequência quanto os parâmetros de análise podem ser alterados mediante justificativa do responsável técnico.

8.1.4.6 Responsável pela Execução do Programa

A responsabilidade de execução do Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos e oleosos é da construtora a ser contratada para execução das obras, sob acompanhamento e fiscalização da gerência ambiental do empreendedor.

8.1.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS

8.1.5.1 Introdução / Justificativa

Considerando as características dos resíduos sólidos a serem gerados na fase de obras para implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, bem como o volume de resíduos produzidos, são necessárias diretrizes que visem à sua adequada gestão. Neste contexto, incluem-se dispositivos para o controle da geração, segregação, coleta, armazenamento, transporte, destinação e disposição final de todos os resíduos gerados pelo empreendimento.

A Lei Federal nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), embasada pela norma ABNT NBR 10.004/2004, cujo Artigo 3º define o gerenciamento de resíduos sólidos como: o conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados a adequada coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destinação final adequada, visando à preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente. Diante desse contexto, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é o documento que assinala e descreve as ações correlatas ao seu manejo, observando suas características e riscos, no âmbito das estruturas e unidades geradoras de resíduos das diversas atividades, contemplando os aspectos citados na definição apresentada pela PNRS para o gerenciamento de resíduos sólidos.

A seguir apresenta-se o quadro resumo do PGRS.

Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS	
Componente Ambiental Afetado	Solo, Recursos Hídricos, Qualidade do Ar
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

8.1.5.2 Objetivos

O objetivo básico deste Plano é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante a construção do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, de maneira que os resíduos gerados sejam adequadamente coletados, armazenados e encaminhados para destinação final, de forma a não resultar em emissões de gases, líquidos ou sólidos que representem impactos significativos sobre o meio ambiente e população local.

8.1.5.3 Metodologia

O gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos está baseado nos princípios da redução da geração, na maximização da reutilização e da reciclagem, além do apropriado encaminhamento dos resíduos para destinação final, expressa na Resolução CONAMA 307/02.

O empreendedor deverá promover e incentivar a realização de palestras de treinamento a todos trabalhadores no canteiro de obras, a fim de conscientizá-los com relação aos procedimentos a serem realizados envolvendo as boas práticas de gestão de resíduos descritas neste Programa. Um técnico devidamente habilitado deverá ser designado para coordenar o gerenciamento dos resíduos gerados no canteiro de obras, assegurando o bom andamento das atividades descritas nos itens a seguir.

A boa organização do espaço onde são realizadas as obras faz com que sejam evitados sistemáticos desperdícios na utilização e na aquisição dos materiais para substituição. Em alguns casos, os materiais permanecem espalhados pela obra e acabam sendo descartados como resíduos. A redução da geração de resíduos também implica redução dos custos de transporte externo e destinação final.

Identificação dos Resíduos a serem gerados

Os resíduos de construção deverão ser separados de acordo com a sua natureza e armazenados em baias, caçambas, bombonas ou *bigbags* entre outros recipientes, de acordo com sua característica para serem continuamente removidos e encaminhados para destinação final. Madeiras de construção e ferragens poderão ser vendidas ou doadas. Resíduos orgânicos poderão ser destinados a compostagem, ou encaminhados para aterros ou áreas de tratamento devidamente licenciadas para esse fim. Para resíduos específicos, que demandem tratamento especial, orienta-se que sejam contratadas empresas autorizadas pelo órgão ambiental para realizar o transporte e que esses resíduos sejam encaminhados para destinação final em locais licenciados pelos órgãos competentes.

A classificação dos resíduos que poderão ser gerados durante as atividades construtivas do empreendimento deverá ocorrer de acordo com a NBR 10.004:2004 e CONAMA nº 307/02.

A Tabela 8.3 contém a descrição de cada tipo de resíduo que se espera gerar durante a implantação do empreendimento, sua fonte, sua classificação de acordo com a ABNT NBR nº 10.004:2004, e as alternativas de acondicionamento e de destinação final correspondente.

Tabela 8.3
Inventário de resíduos esperados na implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Origem	Descrição	Classificação (ABNT 10.004/2004)	Disposição	Destinação Final
Canteiro central e locais de implantação dos aerogeradores	Entulhos de construção	Classe II B	Contêineres	Reutilização ou disposição em áreas de bota-fora autorizadas ou disposição em aterro sanitário
	Embalagens de aditivos de concreto	Classe I	Contêineres	Disposição em aterro sanitário
	Restos de madeira	Classe II B	Contêineres ou baias sinalizadas	Reciclagem/reutilização/doação para moradores locais
	Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames, clipes, etc.)	Classe II B	Contêineres ou caçambas	Reciclagem/reutilização
	Plásticos (embalagens, copos, etc.)	Classe II B	Bags ou fardos devidamente sinalizados	Reciclagem
Canteiro central	Papelão (caixas de embalagens dos insumos utilizados na obra) e papéis (escritórios).	Classe II B	Bags ou fardos devidamente sinalizados	Reciclagem
	Restos de uniforme, botas, panos, trapos, sem contaminação de produtos químicos.	Classe II B	Bag	Disposição em aterro sanitário
Oficinas Mecânicas	Trapos sujos com graxa ou óleo, embalagens contaminadas, resíduos oleosos, filtros de óleo	Classe I	Contêineres	Disposição em aterro sanitário com célula específica para resíduo classe I
	Óleo usado	Classe I	Reservatório temporário de óleo usado	Destinação final em resíduo industrial, reciclagem ou co-processamento
	Têxteis (toalha industrial e estopa)	Classe I	Contêineres	Disposição em aterro sanitário com célula específica para resíduo classe I
Administrativos, Operacionais e refeitórios	Pilhas e baterias	Classe I	Recipiente identificado	Estabelecimentos comerciais ou rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias para destinação adequada
	Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Classe I	Caixas de embalagem originais do produto	Processo de descontaminação e reciclagem
	Vidro, plásticos, papéis, papelão, metais	Classe II B	Recipientes identificados	Reciclagem
	Restos de alimentos e suas embalagens, copos plásticos usados, papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência)	Classe II A	Recipientes adequados e identificados	Disposição em aterro sanitário

Elaboração do Inventário de Resíduos

Para permitir a exequibilidade do programa, devem ser registradas mensalmente informações sobre as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves. Todos os resíduos gerados nas atividades, inclusive aqueles gerados por terceiros que executam serviços na área interna do empreendimento, devem ser inventariados, observando-se o disposto na Resolução CONAMA nº 313/2002 (Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos).

Deve-se elaborar uma Planilha de Inventário de Resíduos, onde serão inseridas as informações listadas acima, os responsáveis pela sua disposição final e o controle dos certificados e licenças necessários para a destinação e disposição final.

Coleta e Segregação

A necessidade de providenciar a segregação de resíduos na fonte tem como objetivos principais, preservar as propriedades qualitativas daqueles com potencial de recuperação e reciclagem, evitar a mistura de resíduos incompatíveis, diminuir e estabelecer controle do volume de resíduos perigosos a serem adequadamente encaminhados para destinação final.

A fim de garantir a coleta seletiva dos resíduos gerados, o empreendedor providenciará a disposição sistemática de recipientes de coleta nas áreas internas do canteiro de obras e nas frentes de serviço, de acordo com os tipos de resíduo a serem gerados em cada locação.

De acordo com a Resolução CONAMA 275/01, uma codificação que relaciona cores a tipo de resíduos foi desenvolvida e instituída e deverá ser seguida durante a execução do Programa.

Acondicionamento

Deverão ser estabelecidas condições específicas para acondicionamento inicial, transporte interno e acondicionamento final de cada resíduo identificado e coletado.

O local onde deverá acontecer o acondicionamento inicial deverá ser o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra e facilitando-os de forma compatível com seu volume. Em casos especiais, os resíduos deverão ser coletados e levados diretamente para os locais de acondicionamento final.

A fim de garantir a integridade físico-química dos resíduos a serem gerados durante a implantação do empreendimento, eles deverão ser acondicionados em recipientes constituídos de materiais compatíveis com a sua natureza, observando-se a resistência

física a pequenos impactos, durabilidade, estanqueidade e adequação com o equipamento de transporte.

Todo e qualquer recipiente, independente do grau de periculosidade do resíduo nele acondicionado, deverá estar rotulado de forma a identificar o tipo de resíduo e a sua origem. Os recipientes terão cores específicas para cada tipo de resíduo, conforme prescrito pela Resolução CONAMA nº 275/01.

A contenção temporária de resíduos no canteiro de obras será evitada ao máximo pela destinação diária de resíduos não perigosos não inertes. Outros resíduos serão destinados sempre que forem acumulados em volume que justifique o transporte. Deverá haver atenção especial sobre a possibilidade da reutilização de materiais nos locais de obras, evitando sua remoção e destinação. Cabe ressaltar que o armazenamento dos resíduos deve ser feito de acordo com as classes a que pertencerem. Pilhas, baterias e embalagens de filmes para gamagrafia e outras embalagens de produtos químicos, por exemplo, devem ser segregadas dos demais resíduos.

Os resíduos deverão ser armazenados temporariamente em depósito intermediário de resíduos composto por baias, segregados de acordo com a sua classificação, com piso impermeável e cobertura adequada, a fim de evitar que esses resíduos sejam carreados e/ou infiltrem no solo causando contaminação do mesmo. No caso de resíduos perigosos, além de piso impermeável e cobertura adequada, as baias deverão possuir uma bacia de contenção, para evitar qualquer vazamento. As baias deverão ser identificadas com sinalização adequada, conforme a Resolução CONAMA 275/01. Todos os resíduos que forem armazenados por período superior a 36 horas deverão ter suas quantidades e características registradas em formulário específico.

Resíduos não perigosos serão armazenados em área dedicada ao depósito de resíduos comuns, cujas especificações deverão atender a ABNT NBR 11.174. Resíduos perigosos serão armazenados em área edificada que atenda às recomendações da ABNT NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, para posterior destinação final.

Toda e qualquer manipulação de recipientes contendo resíduos perigosos, no interior da área de armazenamento, deverá ser efetuada por pessoal dotado de Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado.

Procedimentos Técnicos Operacionais para Coleta e Armazenamento dos Resíduos

- Resíduos Recicláveis (Papel, Plástico, Vidro e Metal)

  ✓ Picotar ou compactar, quando possível, os resíduos constituídos por papel e plástico, antes de serem acondicionados.

- ✓ Os resíduos que, em função de suas dimensões, não puderem ser previamente acondicionados, a exemplo de sucata metálica, devem ser estocados em baias ou containers e identificados até o seu destino final.

- Pilhas e Baterias Usadas

  - ✓ Manter as baterias usadas sobre bandejas dimensionadas para reter eventuais vazamentos, em área abrigada e com piso impermeável, até que sejam encaminhadas para a destinação final.

- Resíduos Constituídos por Materiais Absorventes Contaminados

  - ✓ Coletar na fonte de geração os materiais absorventes contaminados, separadamente dos demais resíduos, em sacos plásticos e estocar em tambores metálicos de boca larga.
  - ✓ Quando possível, extrair a fração líquida dos materiais absorventes contaminados por óleo. Acondicionar o fluido extraído em tambores metálicos de boca estreita.
  - ✓ Os tambores de acondicionamento desse tipo de resíduo deverão estar dispostos dentro de baias, com piso impermeável e cercado por uma bacia de contenção de volumetria adequada, visando reter o resíduo em caso de vazamentos.
  - ✓ Certificar-se de que todos os tambores estão providos de tampas e fechados com cinta, antes de serem transportados.

- Latas Vazias de Tintas e Solventes

  - ✓ Coletar, na fonte de geração, os resíduos constituídos por latas vazias de tintas e solventes, e acondicioná-los em tambores de boca larga e com tampa, disposto em baias com piso impermeável e com bacia de contenção de volumetria adequada.

- Resíduos Infectocontagiosos

  - ✓ Manter no ambulatório recipiente provido de saco branco leitoso e caixa rígida de papelão duplo para materiais perfurantes e cortantes, ambos com simbologia de risco.
  - ✓ Coletar os sacos plásticos e as caixas rígidas e acondicioná-los em tambores, devidamente identificados. Evitar o armazenamento de resíduos infectocontagiosos, mesmo que devidamente acondicionados.

- Resíduos de Concretagem
  - ✓ As embalagens de aditivos (resíduos Classe I) deverão ser devidamente acondicionadas e encaminhadas para disposição em aterros autorizados para

recebimentos desses resíduos. O mesmo deve ser feito para resíduos oriundos do transporte de material para a concretagem.

- ✓ Após a lavagem de betoneiras, os resíduos retidos nas caixas coletoras deverão ser devidamente transportados por empresa qualificada e devidamente licenciada, que destinará o resíduo adequadamente. Deve-se reutilizar a sobra de concreto na confecção de placas a serem utilizadas em acessos em áreas movediças e/ou propícia a atolamentos. Grande volume de sobra de concreto poderá ser reutilizado no próprio pátio como contrapiso.
- ✓ No final da concretagem, checar a existência de resíduos de concreto, devendo os mesmos ser recolhidos e encaminhados para o canteiro visando à disposição final correta, de acordo com a CONAMA 307/2002.
- ✓ Os equipamentos de proteção (EPIs) retirados de operação serão avaliados, e quando possível, serão recuperados por fornecedores especializados.

- Restos de Madeira

  - ✓ Os resíduos de madeira (classe II B), com destinação potencialmente mais complexa, serão encaminhados à área de armazenamento temporário, permitindo uma reutilização futura ou reciclagem na própria obra. Podendo também, por exemplo, ser destinados ao processo de produção de componentes cerâmicos, alimentando fornos industriais em condições controladas, e por empresas licenciadas.

Destinação Final

Todas as alternativas de reaproveitamento, recuperação e reciclagem devem ser consideradas antes do encaminhamento dos resíduos para outras formas de destinação final. Caso não haja alternativa de reaproveitamento, os resíduos deverão ser encaminhados a locais devidamente licenciados pelos órgãos competentes, e autorizados pelo órgão competente a receber os resíduos a que se propõem.

No caso de resíduos perigosos, incluindo aquelas oriundos do ambulatório do canteiro de obras, assim como para o transporte, o local de destinação final deverá apresentar a Licença de Operação – LO emitida por órgão competente, para o desenvolvimento da atividade.

Os fatores determinantes na designação de soluções para a destinação dos resíduos são os seguintes:

- Possibilidade de reutilização na própria área;
- Proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento;
- Conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de resíduos mais problemáticos, visando à maior eficiência na destinação.

Conforme Resolução CONAMA nº 307/2002, os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- **Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classes C e D:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas especificas.

Elaboração dos Programas de Treinamento para Trabalhadores e Colaboradores

Para o sucesso da coleta seletiva é de suma importância o envolvimento e participação individual e coletiva dos trabalhadores, onde deverão ser feitas campanhas periódicas de conscientização e de divulgação dos procedimentos e resultados alcançados com o Programa, que estimulem a participação dos envolvidos no programa. Tais campanhas devem estar em acordo com as linhas do Programa de Educação Ambiental para trabalhadores e colaboradores, podendo fazer parte do conteúdo a ser repassado dentro de seu escopo.

8.1.5.4 Interface com outros Programas

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos possui interface com os seguintes programas:

- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados;
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Plano Ambiental para Construção.

8.1.5.5 Prazos de Execução

Este programa deverá ser executado durante toda a fase de instalação do empreendimento.

8.1.5.6 Responsável pela Execução do Programa

A responsabilidade de execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é da empreiteira a ser contratada para execução das obras, sob acompanhamento e fiscalização da gerência ambiental do empreendedor.

8.1.6 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDOS

8.1.6.1 Introdução/Justificativa

Durante a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, a execução das obras, associada ao tráfego de veículos, máquinas e equipamentos, implicará na geração de ruídos.

Neste sentido, e considerando ainda a existência de comunidades rurais e residências situadas no entorno do projeto, o presente Programa é indicado para certificar que prevaleçam adequadas condições de qualidade e conforto ambiental na região, bem como para fornecer dados monitorados in loco de controle e acompanhamento das possíveis repercussões do empreendimento sobre os níveis de ruído à luz da legislação vigente.

O quadro a seguir apresenta o resumo dos atributos do programa.

Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos	
Componente Ambiental Afetado	Qualidade de vida, Fauna
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

8.1.6.2 Objetivos

O objetivo deste Programa de Monitoramento é realizar medições de ruído no entorno das áreas de intervenção do empreendimento, no contexto da ADA e AID, visando avaliar as variações no conforto ambiental que possam ser provocadas pelas atividades das fases de implantação e no primeiro ano da operação.

8.1.6.3 Metodologia

As atividades a serem desenvolvidas neste programa são as seguintes:

- Planejamento, organização e realização das campanhas de medições de pressão sonora;
- Tratamento e interpretação do conjunto dos resultados sistematizados;
- Elaboração dos relatórios de monitoramento.

O monitoramento dos níveis de ruídos deverá ser efetuado nas comunidades do entorno e nos canteiros. Serão realizadas medições nos períodos diurno e noturno, seguindo as

diretrizes estabelecidas na norma da ABNT - NBR 10.151/2000. Destaca-se que, além do monitoramento dos níveis de ruído, deverá ser realizada a adequada manutenção de todos os veículos e maquinários utilizados durante as obras do empreendimento, com o objetivo de regular a emissão de ruídos dos mesmos. A emissão de ruídos pelos equipamentos irá obedecer aos níveis estabelecidos na Resolução CONAMA nº 418/2009, com a manutenção controlada.

Quanto às questões relativas ao ruído ocupacional, ressalta-se que os trabalhadores irão fazer uso de equipamentos de proteção individual (EPI) adequados e necessários, de forma a atenuar a exposição ao agente de risco.

8.1.6.4 Interface com outros Programas

O Programa de Monitoramento de Ruídos apresenta interface com as medidas que serão adotadas nos seguintes programas:

- Plano de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho

8.1.6.5 Produtos a serem Gerados

Durante a fase de implantação, serão realizadas campanhas de monitoramento com frequência trimestral, sendo os resultados registrados em planilhas e elaborado um relatório final de consolidação ao término das obras. Analogamente, para o primeiro ano da operação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, são previstas campanhas com frequência semestral, sendo os resultados registrados em planilhas e elaborado um relatório final de consolidação.

8.1.6.6 Prazos para Execução

O monitoramento dos níveis de ruídos ocorrerá ao longo da fase de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves e ao longo dos dois primeiros anos da operação. Na fase de implantação são previstas campanhas trimestrais, iniciando no primeiro mês de obras. Já na fase de operação, são previstas campanhas semestrais durante o primeiro ano, podendo se estender por mais tempo, caso seja verificada a necessidade de continuidade do acompanhamento.

8.1.6.7 Responsável pela Execução do Programa

A responsabilidade pela implantação do Programa Monitoramento de Ruídos durante as obras de construção é do empreendedor, por meio de equipe capacitada em atividades desta natureza.

8.1.7 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EMISSÃO DE PARTICULADOS

8.1.7.1 Introdução / Justificativa

Durante a fase de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves deverá haver a emissão de gases e sólidos em suspensão decorrentes das atividades típicas desta etapa, como a abertura de acessos, terraplanagem, a movimentação de máquinas e equipamentos, pavimentação, entre outros. Essas emissões deverão ser mitigadas e monitoradas, em especial nas áreas habitadas próximas ao empreendimento e aos equipamentos sociais adjacentes.

A emissão de poluentes atmosféricos pode provocar danos à saúde humana e ao meio ambiente, além disso, pode igualmente reduzir a visibilidade, diminuir a intensidade da luz ou provocar odores desagradáveis. Sobre a saúde humana, a poluição atmosférica pode afetar o sistema respiratório podendo agravar ou mesmo provocar diversas doenças crônicas tais como a asma, bronquite crônica, infecções nos pulmões, enfisema pulmonar, doenças do coração e cancro do pulmão.

A emissão de materiais particulados na fase de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves estará associada, sobretudo, aos seguintes aspectos: (i) abertura de acessos, tráfego de veículos leves e pesados, máquinas e equipamentos por estradas vicinais e vias de acesso não pavimentadas para execução de obras, movimentação de terra, transporte de insumos e de trabalhadores; (ii) execução das obras de terraplanagem e de construção civil; (iii) atividades de implantação e desmobilização do canteiro de obras e da usina de concreto.

Já na fase de operação, é prevista uma redução expressiva deste impacto, uma vez que a circulação de veículos, equipamentos e pessoas pela área do empreendimento se dará de forma menos intensa, apenas para acesso de funcionários à área de escritório e para atividades de manutenção.

Assim, este Programa justifica-se pela necessidade de se monitorar partículas totais em suspensão provenientes das atividades de construção do Complexo Eólico, de forma a minimizar os possíveis impactos sobre meio ambiente, sobre a saúde da mão de obra e da população do entorno do empreendimento.

Os resultados desse monitoramento serão comparados aos padrões estabelecidos na legislação pertinente ao tema, especificamente a Resolução CONAMA nº 03/1990.

A seguir apresenta-se o quadro resumo do programa.

Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados	
Componente Ambiental Afetado	Qualidade do Ar, Qualidade de Vida, Flora
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

8.1.7.2 Objetivos

O Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados tem como objetivos:

- Promover o controle da ressuspensão de poeiras e das emissões de gases de combustão, durante a fase de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves;
- Monitorar e manter as concentrações de poluentes atmosféricos dentro dos limites de qualidade ambiental preconizados pela Resolução CONAMA nº 03/1990, por meio da aplicação das medidas indicadas no presente Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados;
- Propor medidas mitigadoras das emissões de particulados relacionadas às obras, se constatada a necessidade.

8.1.7.3 Metodologia

✓ **Pontos de amostragem para monitoramento**

Deverão ser amostrados os locais onde haverá interferências diretas que possam causar o aumento de particulados em suspenção como canteiro de obras, comunidades do entorno, vias de acesso ao empreendimento,

✓ **Parâmetros de análise**

Com base na Resolução CONAMA 003/90, os parâmetros a serem monitorados durante a fase de construção do empreendimento são:

- Partículas Totais em Suspensão;
- Partículas Inaláveis;
- Dióxido de enxofre;
- Monóxido de carbono;
- Ozônio;
- Dióxido de nitrogênio.

- ✓ **Monitoramento dos pontos amostrais**

O monitoramento da poluição atmosférica será realizado trimestralmente e deverá ser executado anteriormente ao início das obras com a finalidade de se obter um diagnóstico inicial da área. As amostragens deverão ser feitas por meio de um Amostradores de Grandes Volumes (Hi-Vol), sendo as análises das amostras realizadas em laboratório e no local das emissões. Os procedimentos normativos para a realização deste monitoramento são apresentados na norma ABNT NBR 8.547/1997 – Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume. As amostragens deverão ser trimestrais, com duração de 24 horas.

No momento das amostragens, deverão, ainda, ser registradas as condições meteorológicas do local (velocidade e direção dos ventos, temperatura, umidade relativa do ar, precipitação).

- ✓ **Analise dos resultados das amostragens**

A partir dos dados obtidos das análises dos filtros, deverá ser calculado o Índice de Qualidade do Ar (IQAr). O IQAr é uma ferramenta matemática utilizada para transformar as concentrações medidas dos diversos poluentes em um único valor adimensional que possibilita a comparação com os limites legais de concentração para os diversos poluentes (Padrões de Qualidade do Ar - PQAr) (FEPAM, 2010).

Os índices obtidos a partir dos resultados em cada ponto de amostragem deverão ser comparados aos valores de referência estabelecidos pela legislação para os poluentes monitorados, com base na Resolução CONAMA nº 03/90.

- ✓ **Medidas para minimizar a emissão de gases e material particulado**

Durante a etapa de instalação do empreendimento, os trabalhadores da obra deverão ser orientados sobre essas medidas, ficando sob responsabilidade da empresa construtora a execução desses procedimentos, e da supervisão ambiental, o monitoramento e observância às diretrizes descritas neste Programa. As medidas que visam à redução da emissão de poluentes atmosféricos são:

- Umectação das Superfícies das Vias não Pavimentadas, caso necessário, em locais críticos e períodos de seca;
- Adequação do Material de Cobertura da Via;
- Definição de Limites de Velocidade de Tráfego nas Vias
- Estabelecimento e Implantação de um Programa de Manutenção dos Caminhões e Equipamentos Dotados de Motores a Diesel, com base na Escala Ringelmann Colorimétrica;

- Manutenção da Cobertura Vegetal, pelo maior prazo possível, devendo ser removida apenas quando forem iniciados os procedimentos da implantação do empreendimento;
- Revegetação das Superfícies Expostas de forma temporária, assim que possível.

Outras medidas para redução da emissão de poluentes podem ser estabelecidas pela supervisão ambiental, caso os resultados das amostragens indiquem aumento considerável da concentração de gases ou material particulado, e/ou mediante geração de incômodos significativos para residentes e trabalhadores.

8.1.7.4 Interface com outros Programas

O Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados apresenta interface com as medidas que serão adotadas nos seguintes programas:

- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Plano Ambiental para Construção.

8.1.7.5 Prazo de Execução

O Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados corresponde a ações que serão mantidas durante toda a fase de obras e início de operação. As ações de prevenção e controle de emissão de particulados deverão ser intensificadas durante o período seco da região.

8.1.7.6 Responsável pela Execução do Programa

A responsabilidade pela implantação do Programa de Controle e Monitoramento da Emissão de Particulados durante as obras de construção é da construtora responsável pela execução das obras, sob acompanhamento e fiscalização da equipe de gerência ambiental do empreendedor.

8.1.8 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

8.1.8.1 Introdução e Justificativa

O Programa de Proteção e Monitoramento dos Recursos Hídricos busca garantir a manutenção de características adequadas associadas à qualidade e a quantidade dos recursos hídricos, visando promover o uso racional por meio de tecnologias e procedimentos adequados, possibilitando a inibição dos riscos de desabastecimento, contaminações, desperdícios, bem como eventuais conflitos pelo uso da água.

A Área de Influência Direta (AID) do Complexo Eólico Antônio Gonçalves situa-se na bacia do rio Itapicuru, em contexto semiárido, sendo constituída de uma rede de drenagem incipiente, de canais de primeira ordem, de regime hídrico predominantemente efêmero e intermitente.

São observadas poucas intervenções antrópicas, essas quando ocorrem estão associadas a trechos de acessos existentes. As águas subterrâneas ocorrem em domínio fissural e granular/poroso. Na AID existem dois poços tubular cadastrados na base do SIAGAS – (Sistema de informações de águas subterrâneas do Serviço Geológico do Brasil), utilizados principalmente para abastecimento e consumo humano. O fluxo subterrâneo da Área de Influência Direta do empreendimento tem sentido principal de forma radial, partindo da topografia mais elevada da região serrana para as áreas mais baixas das zonas planificadas.

Assim, para a efetiva proteção dos recursos hídricos locais é necessário englobar basicamente dois tipos de ações:

- A prevenção da degradação ambiental, estabelecendo o equilíbrio dos processos naturais; e
- A execução de eventuais intervenções adotando princípios de prevenção e correção, evitando a instauração de processos danosos e a garantia da qualidade ambiental adequada.

O presente Programa se justifica, portanto, em função da necessidade de uma boa gestão de águas superficiais e subterrâneas, que constituem recursos de expressiva importância na região avaliada, onde a disponibilidade hídrica superficial é reduzida devido às características climáticas.

O quadro a seguir apresenta o resumo dos atributos do programa.

Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas	
Componente Ambiental Afetado	Recursos Hídricos, Qualidade de Vida, Atividades Produtivas
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Caráter	Preventivo; Mitigador; Corretivo
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras; Empreendedor
Período	Médio Prazo

8.1.8.2 Objetivos

O objetivo principal é de apresentar as principais diretrizes de um gerenciamento efetivo para o Projeto em questão, viabilizando a disponibilidade hídrica para o suprimento das obras, sem ocasionar problemas no abastecimento de usuários localizados à jusante. Para isso, a avaliação quanto ao atendimento desse objetivo deverá contar com metas estabelecidas, através de indicadores de avaliação e monitoramento das águas na região do Projeto.

8.1.8.3 Metodologia

I. Proteção dos Recursos Hídricos

Conforme mencionado, o Complexo Eólico Antônio Gonçalves está previsto para ser instalado em uma região de clima semiárido, de relevo montanhoso, com topos planos e bordas escarpadas, e onde todos os cursos de água apresentam regime hidrológico precário e inteiramente dependente do regime de chuvas, mostrando-se secos em boa parte do ano.

Neste contexto, de limitada disponibilidade hídrica superficial, o empreendedor irá implementar estratégias de proteção e preservação dos recursos hídricos, por meio de técnicas de controle de processos erosivos e carreamento de sedimentos, reconstituição da cobertura vegetal e implantação de dispositivos componentes do sistema de drenagem nas áreas onde houver intervenção, na medida em que as operações de movimentação de terra sejam encerradas. Além das medidas previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos (PCPE), aquelas propostas no âmbito dos Programas de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD) e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) também possuem estreita relação com os objetivos do presente Programa.

Ressalta-se que, no Brasil, o uso e proteção dos recursos hídricos são regulamentados através de diferentes marcos legais que instituem a Política Nacional de Recursos Hídricos e as leis de proteção aos recursos ambientais, onde os rios, as nascentes e as

áreas no seu entorno são consideradas pela legislação como Áreas de Preservação Permanente – APPs - e encontram-se protegidas da ação antrópica. As APPs são de extrema importância, pois têm função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Lei nº 12.651/2012 - Código Florestal).

Outra ferramenta importante na gestão hídrica é a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos, que tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos. O direito de uso dos recursos hídricos é concedido pelo poder público outorgante por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato, evitando que haja conflitos entre usuários e assegurando-lhes o efetivo direito de acesso à água superficial ou subterrânea. Deste modo, as diversas formas de captação de água utilizadas pelo empreendedor para a execução das atividades na área do Complexo Eólico Antônio Gonçalves deverão ser objeto de requisição de outorga junto ao órgão ambiental.

No que tange à questão dos usos da água para a implantação Complexo Eólico Antônio Gonçalves, são previstos os seguintes:

- Abastecimento para consumo humano nos canteiros de obras, alojamentos e frentes de trabalho;
- Fabricação de concreto;
- Irrigação de áreas para revegetação e recuperação da cobertura vegetal;
- Aspersão de vias e acessos, quando necessário.

Os canteiros de obras serão alocados em região de divisor hidrográfico local e terão diversas formas de uso da água, sendo seu abastecimento realizado conforme a demanda dimensionada na Caracterização do Empreendimento. Todo o volume de água utilizado será advindo da captação em poços tubulares já existentes ou a serem perfurados na área de influência do Projeto, devidamente outorgados perante o órgão ambiental. Destaca-se que os poços deverão ser perfurados por empresa especializada, obedecendo aos projetos e recomendações de relatório técnico específico.

As águas que forem utilizadas para abastecimento humano deverão passar por tratamento de acordo com suas características de qualidade bruta, devendo seus procedimentos de controle e concentrações dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos seguir as disposições da Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que "*Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*". Para isso, deverá ser realizado o monitoramento da qualidade final da água de acordo com as requisições dessa Portaria, caso as águas sejam utilizadas efetivamente para consumo humano.

Quanto às demais formas de usos que possuem características industriais (fabricação de concreto e aspersão de vias), deverão ser avaliadas a existência de restrição qualitativa, destacando-se que, sempre que possível, o abastecimento para tais finalidades deve ser proveniente de reuso da água e de efluentes não contaminados.

Considerando-se ainda as alternativas para promover a proteção dos recursos hídricos da área a ser afetada pelo empreendimento, importa destacar que os efluentes sanitários e águas servidas serão gerados onde houver circulação de pessoas com consumo de água em banheiros, vestiários, refeitórios, canteiros de obras, alojamentos, bem como nas áreas administrativas e operacionais. Em todos os pontos geradores de efluentes sanitários, em especial nos canteiros de obras, alojamentos e nas edificações administrativas, serão construídos dispositivos para coleta e direcionamento para o sistema de tratamento de efluentes a ser implantado.

II. Monitoramento dos Recursos Hídricos

O acompanhamento das transformações que ocorrerão nos cursos de água da área de influência direta Complexo Eólico Antônio Gonçalves permitirá que sejam estabelecidas e adotadas ações de controle ambiental eventualmente necessárias. As atividades previstas aqui baseiam-se no planejamento, organização e realização das campanhas de coletas de amostras de águas superficiais e subterrâneas, com posterior análise dos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos em laboratórios devidamente credenciados. De posse dos resultados das análises laboratoriais, os dados serão interpretados, permitindo a elaboração de relatórios de monitoramento.

Visando o monitoramento dos recursos hídricos, poderão ser utilizadas estruturas como vertedores e réguas para medição de vazões, piezômetros para medição de nível da água dos aquíferos e análises de qualidade das águas. Assim, resume-se o monitoramento hidrológico e qualitativo pelos seguintes itens:

- Monitoramento de vazões de cursos de água;
- Monitoramento da qualidade das Águas Superficiais na área do empreendimento e seu entorno;
- Monitoramento da qualidade das Águas Subterrâneas dos aquíferos mapeados na área Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

Para o monitoramento da qualidade das águas superficiais, as atividades a serem desenvolvidas consistem, basicamente, em:

- Planejamento e organização das campanhas de coleta das amostras;
- Realização do monitoramento das vazões dos cursos de água e das campanhas de coleta para análise da qualidade das águas;
- Realização das análises laboratoriais das amostras coletadas;
- Análise e interpretação dos resultados analíticos;

- Elaboração de Relatórios de Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

O monitoramento de águas superficiais no entorno do projeto deve ser realizado quanto aos seus aspectos quali-quantitativos, objetivando a caracterização do regime hídrico local, verificação dos impactos da implantação do empreendimento, suporte à definição de medidas mitigadoras e de controle e, ainda, verificação da eficiência dessas medidas. Assim, poderão ser obtidos dados quantitativos das vazões dos principais cursos de água utilizados na região para verificação da flutuação dos deflúvios ao longo do tempo.

8.1.8.4 Interface com outros Programas

O Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas possui interface com os seguintes programas:

- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental; e
- Programa de Supressão Vegetal.

8.1.8.5 Prazos de Execução

O Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas terá suas atividades iniciadas antes do início das obras de implantação Complexo Eólico Antônio Gonçalves (campanha do “marco zero”), devendo ser mantido ao longo de toda essa fase.

Os dados de monitoramento obtidos ao longo da fase de implantação serão consolidados em um relatório final, o qual será analisado e permitirá avaliar a necessidade de sua continuidade na fase de operação.

8.1.8.6 Responsável pela Execução do Programa

A responsabilidade pela execução deste Programa é do empreendedor, por meio de equipe capacitada em atividades desta natureza.

8.2 PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO

8.2.1 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA COBERTURA VEGETAL

8.2.1.1 Introdução/Justificativa

A implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves ocupará uma área de 177,34 hectares, sendo 63,63% de seu território coberto por vegetação nativa, estando as formações florestais entre o estágio inicial e médio presentes em 52,36%, e um mosaico de Campos Rupestres e Carrascos em 11,27%, além de 32,09% em superfícies agropecuárias e 4,28% entre acessos e edificações (Tabela 8.2.1) Dentro da ADA pouco mais de 10% (18,55 ha) situa-se em Área de Preservação Permanente (APP), conforme definição do Código Florestal (Lei Nº 12.651, de 25/05/2012 e Lei Nº 12.727, de 17/10/2012).

Tabela 8.4
Quantitativos do uso do solo na ADA. Complexo Eólico Antônio Gonçalves

Classe de uso do solo	Área (ha)			Área (%)
	Em APP	Fora de APP	Total (ha)	
Acesso	0,25	7,02	7,27	4,10
Edificação	0	0,33	0,33	0,18
Floresta Estacional estágio inicial	0,47	9,02	9,49	5,35
Floresta Estacional estágio médio e inicial	12,2	71,17	83,37	47,01
Superfície Agropecuária	2,78	54,13	56,91	32,09
Mosaico de Campo Rupestre e Carrasco	2,85	17,13	19,98	11,27
Total	**18,55**	**158,79**	**177,34**	**100,00**

Por ser a primeira atividade associada à implantação da obra, a supressão da vegetação deve ser conduzida com critérios técnicos e de cronograma de forma a liberar a área no prazo estipulado dentro de premissas de mitigação de impactos e destinação adequada da biomassa vegetal, conforme apresentado no quadro resumo a seguir.

Programa de Supressão da Cobertura Vegetal	
Componente Ambiental Afetado	Vegetação
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Mitigador
Agentes Executores	Consultoria Ambiental; Empreendedor
Período	Curto Prazo

8.2.1.2 Objetivos

O presente Programa objetiva apresentar os procedimentos a serem adotados durante a supressão da vegetação necessária para implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves**,** os quais devem ser compromissados com a empresa responsável em executar as ações, em observância às exigências do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) determinadas no futuro processo de ASV.

Todas as atividades de supressão vegetal devem se basear em premissas de minimização de impactos ambientais e melhor aproveitamento da biomassa vegetal.

Como objetivos específicos cabem ser destacados:

- Respeitar os princípios ambientais definidos na Lei Nº 12.651, de 25/05/2012, a qual dispõe sobre o Código Florestal Brasileiro.
- Respeitar os princípios ambientais definidos na Lei Estadual n° 10.431, de 20 de dezembro de 2006, a qual dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia.
- Atender aos procedimentos definidos pelo INEMA quanto à declaração de imunidade de corte do licuri (*Syagrus coronata*) pela Instrução Normativa IBAMA Nº 191, de 24 /09/ 2008 e a Lei Estadual Nº 13.908, de 29/01/2018, a qual declara o licuri como patrimônio biocultural;
- Minimizar impactos decorrentes da supressão vegetal;
- Diminuir perdas e maximizar o aproveitamento do material vegetal a ser suprimido;
- Garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos nas operações de supressão vegetal.
- Orientar a limpeza da área a ser ocupada pelos parques eólicos com minimização dos impactos ambientais inerentes;
- Promover o aproveitamento dos recursos vegetais provenientes da supressão vegetal.
- Trabalhar em parceria com programas de resgate da flora e afugentamento da fauna de forma a somar esforços e reduzir impactos.

8.2.1.3 Metodologia

As atividades necessárias à execução da supressão vegetal são apresentadas em quatro níveis de abordagem, conforme sua inserção no desenvolvimento do processo executivo.

São elas: **diretrizes básicas**, englobando as premissas e recomendações de caráter geral que deverão permear todas as ações; **atividades pré-supressão**, as quais se referem ao planejamento e preparativos necessários para que as ações sejam realizadas dentro das normas ambientais e de segurança; **atividades de supressão**:

referentes à supressão propriamente dita, com indicação das estratégicas e técnicas apropriadas para operacionalização do desmate e deposição da biomassa; e **atividades pós-supressão**, as quais estão relacionadas à destinação do material lenhoso e desmobilização das atividades.

8.2.1.4 Diretrizes Básicas

A supressão da vegetação e a limpeza da área ocorrerão somente após a autorização do órgão ambiental (emissão da ASV), treinamento da equipe, definição da logística e planejamento detalhado de atividades. O avanço do desmate deverá ser feito de forma gradativa, iniciando-se nas áreas de acesso e posteriormente nas áreas de ocupação das estruturas do Complexo Eólico, devendo ser dividida em talhões conforme a necessidade de liberação de área pelo empreendedor.

A atividade de desmate deverá contar com o respaldo de profissional especialista para desempenhar a função de gestor e responsável técnico pelas ações. Tanto a programação quanto as ações nas frentes de desmate deverão ter o acompanhamento de uma equipe ambiental composta por profissionais da área de Ciências Biológicas (Botânico e Zoólogo), com auxílio de técnicos especializados, os quais ficarão responsáveis pelo resgate de flora e afugentamento / salvamento de fauna.

Além disso, os procedimentos que envolverão a supressão da vegetação deverão seguir as seguintes diretrizes básicas:

- Demarcação prévia das áreas a serem desmatadas;
- Realização do desmatamento no sentido oposto às comunidades e adensamentos populacionais mais próximos, na medida do possível, para privilegiar o afugentamento da fauna para o lado contrário;
- Proibição do uso do fogo como método de limpeza prévia nas áreas a serem limpas;
- Proibição da caça, captura de animais ou coleta de plantas;
- Utilizar apenas motosserras regularizadas junto ao IBAMA;
- De forma alguma descartar resíduos no ambiente, sendo obrigação sua adequada destinação pelas equipes envolvidas;
- Uso de combustível, óleos e graxas deverão ser foco de especial atenção para que não ocorra escape de substâncias para o ambiente;
- Fornecer e determinar obrigatoriedade do uso de EPI's (equipamentos de proteção individual) pelos funcionários envolvidos nas atividades de supressão, incluindo equipamentos de proteção da cabeça, dos olhos, dos pés, das mãos, proteção auditiva, proteção contra queda de alturas acima de 2,0 metros e proteção contra acidentes com animais peçonhentos.
- O respeito aos proprietários rurais e moradores locais, incluindo os imóveis arrendados para fins do empreendimento, deverá permear todas as ações, devendo estes serem comunicados de qualquer ação nas proximidades de suas moradias ou que interfiram em suas atividades cotidianas.

Todo o material lenhoso deverá ser aproveitado: os produtos e subprodutos originados das atividades de supressão da vegetação nativa deverão ter aproveitamento socioeconômico e ambiental indicado em declaração preenchida pelo empreendedor.

Dependendo da espécie, troncos com diâmetro superior a 15 cm deverão ser destinados a mourões e os menores para estacas de cerca ou como lenha, em consonância com interesse da população local.

A galhada deverá ser triturada e, assim como o folhiço restante e o solo superficial, ser armazenada em local próximo e destinada a otimizar o processo de revegetação de áreas alteradas.

8.2.1.5 Atividades Pré-Exploratórias

- **Obtenção da Autorização para Supressão Vegetal**

As atividades de supressão deverão ser precedidas da formalização da solicitação junto ao INEMA, o qual após análise, e com base nas informações técnicas apresentadas neste documento, emitirá a Autorização de Supressão Vegetal (ASV), que permite a execução da supressão da vegetação de acordo com os procedimentos previamente planejados e devidas condicionantes solicitadas.

- **Treinamento dos Funcionários Envolvidos nas Ações de Desmate**

Antes do início das atividades de supressão da vegetação propriamente ditas, a equipe envolvida no desmate deverá receber treinamento a ser ministrado por técnico responsável pela supressão.

Esse treinamento tem como intuito o repasse de todas as diretrizes estabelecidas na ASV e no presente documento sobre os procedimentos durante a atividade e, principalmente, mobilização e conscientização dos trabalhadores sobre os requisitos de segurança do trabalho durante a exploração, bem como definir ações emergenciais e de controle ambiental.

- **Demarcação da área a ser desmatada**

Também antes do início da atividade de supressão, toda a área a ter a vegetação suprimida deve ser demarcada por levantamentos topográficos com estacas indicadoras (piquetes) de forma clara e de fácil visualização, de forma a não permitir danos à vegetação fora da área autorizada para supressão vegetal.

Após esta definição, a área deve ser subdividida em talhões de exploração, permitindo o planejamento e a ordenação da atividade ao longo do tempo. Sugere-se a instalação de varas que se destaquem sobre o dossel, as quais serão colocadas com espaçamento

máximo de 50 metros e distância menor em vértices da área de desmate. As áreas também deverão ser balizadas tanto em relação à sua largura quanto à distância do ponto inicial do empreendimento.

- **Planejamento**

O planejamento deve levar em conta o tipo de vegetação e seu porte, a estratégia a ser adotada pelos Programas de Resgate da Flora e de Afugentamento de Fauna, o número e tamanho das equipes de supressão, a prioridade de trabalho em determinadas áreas de acordo com as necessidades de instalação e o cronograma das atividades de implantação do Complexo Eólico, dentre outras.

Técnicos responsáveis pelo resgate da flora e do afugentamento da fauna deverão participar deste planejamento em conjunto com o responsável pela supressão vegetal, conforme procedimentos a serem previamente autorizados pelo INEMA.

8.2.1.6 Atividades Exploratórias

- **Avaliação das árvores**

Objetiva orientar as operações de corte de forma segura, verificando a presença de partes ocas nos troncos, insetos como vespas, abelhas e formigas; e serpentes, que podem causar acidentes de natureza grave. Da mesma forma, deverá ser avaliada a tendência de queda da árvore.

Essa avaliação visa a mitigação dos riscos de acidentes e dos impactos decorrentes das atividades de remoção da cobertura vegetal sobre as áreas do entorno do empreendimento, permitindo um planejamento minucioso das alternativas, técnicas e equipamentos de corte a serem empregados. Ressalta-se que o uso de EPIs específicos por parte dos trabalhadores envolvidos na supressão é indispensável.

- **Broque ou Limpeza de Sub-bosque**

O broque consiste no corte da vegetação de menor porte presente no estrato arbustivo da caatinga, tendo como objetivo a derrubada e o arraste das árvores de maior porte a serem aproveitadas como mourões, estacas e lenha.

Nessa atividade serão utilizadas foices, facões e motosserras, dependendo da espessura do lenho das plantas a serem removidas.

As varas de 2m ou mais deverão ser retiradas e o restante do material vegetal proveniente do broque, madeira não aproveitável, deve ser deixado no local para ser retirado posteriormente com tratores junto com a camada superficial do solo (*topsoil*).

Todo o material gerado nesta etapa poderá ser estocado adequadamente para possibilitar a sua posterior utilização na recuperação de áreas degradadas, ou ser encaminhado diretamente para essas. Outro uso que deve ser avaliado, junto aos produtores rurais locais, é seu emprego em cercas para caprinos e ovinos na região, para as quais se usam tradicionalmente galhos finos para promover a contenção dos animais.

- **Operação de corte**

Nesta atividade serão abatidos os indivíduos de porte arbóreo com aproveitamento lenhoso. As técnicas de corte de árvore aplicadas na extração madeireira deverão buscar, entre outros objetivos, evitar desperdícios e minimizar a incidência de acidentes de trabalho. Inicialmente deverá ser executado o desmatamento semi-mecanizado com facões, foices, machados e motosserras, visando o melhor aproveitamento da madeira e a minimização dos impactos sobre a fauna e flora locais. Todas as motosserras utilizadas deverão estar devidamente registradas e legalizadas junto ao IBAMA, cujo registro deverá estar disponível no local da atividade. Além disso, todos os operadores de motosserra, assim como os auxiliares, deverão possuir treinamento específico para a atividade a ser desenvolvida, comprovados através dos registros dos cursos de capacitação.

Dada as características da vegetação a ser suprimida e o uso tradicional do material lenhoso na região, recomenda-se que, antes da supressão mecânica a ser executada, seja realizada operação manual com uso de motosserra direcionada. Os troncos deverão ser cortados na maior seção retilínea possível.

As árvores de DAP maior que 15 cm devem ser preparadas para o corte seguindo as seguintes observações:

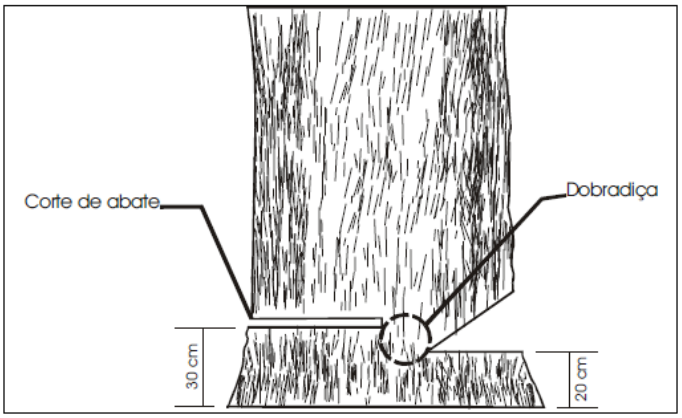
1º - Verificar se a espécie é adequada ao uso como madeira ou mourão;

2º - Identificar a direção de queda; observar a existência de galhos ou troncos quebrados e pendurados na copa que representem riscos de acidentes;

3º - Limpar o tronco a ser cortado; cortar cipós, arvoretas e remover eventuais cupinzeiros, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore;

4º - Preparar os caminhos de fuga por onde a equipe deve se afastar no momento da queda da árvore. Os caminhos de fuga devem ser construídos no sentido contrário à tendência de queda da árvore.

Para o abate das árvores de DAP superior a 30 cm, mais raras na região de inserção do empreendimento, poderá ser adotada a técnica tradicional que consiste em uma sequência de três entalhes, sendo dois entalhes para a abertura da “boca de corte” e o entalhe do corte de abate ou direcional (Figura 8.2.1 a seguir).



Fonte: Amaral *et al* (1998).

Figura 8.2.1
Detalhe dos cortes para derrubada de árvores

No caso de árvores com DAP inferior a 30 cm os indivíduos poderão ser abatidos com apenas um corte, feito em diagonal direcionando o sentido de queda.

Esta operação com motosserra deverá ocorrer antes do início do desmate mecanizado, em conjunto com a operação de resgate botânico, liberando frentes de desmate com o uso de trator.

Na supressão mecanizada haverá o uso de trator, empurrando toda biomassa suprimida para as bordas, onde ficará armazenada até sua adequada destinação.

A destoca deverá ser executada somente nas áreas destinadas às estruturas do Complexo Eólico e consistirá na remoção dos tocos e raízes remanescentes após o desmatamento.

- **Tratamento do Material Lenhoso**

Toda a biomassa vegetal suprimida deverá ser particionada conforme sua composição e dimensão. O material lenhoso das árvores a serem suprimidas deverá ser traçado em comprimentos condizentes com cada classe de diâmetro do tronco ou galhos, considerando as características de cada espécie e os tipos de uso da população local.

Após a queda da árvore, o tronco e a galhada são divididos nas seções pré estabelecidas (traçamento) e destinadas adequadamente ao local de estoque. Todo material lenhoso deverá ser retirado da área de desmate, podendo usar tração animal ou tratores, dependendo da logística definida pela equipe responsável.

Em locais próximos à área de supressão o material lenhoso deverá ser estocado em pilhas separadas conforme seu diâmetro e comprimento. A área escolhida deverá ser a mais plana possível, fora de canal de drenagem pluvial e de APP e desprovida de

cobertura vegetal arbórea. As leiras de empilhamento deverão ser escoradas adequadamente e possuir altura máxima de 1,5m para o material de diâmetro menor que 30 cm e menor que 1 metro para as toras. A largura da pilha será definida pelo tamanho das toras ou estacas empilhadas. As pilhas não deverão ter comprimento superior a 20 metros e distância entre elas de no mínimo 1,5 m de forma a permitir o trânsito pedestre.

Todas as pilhas deverão ser devidamente escoradas, evitando o desmonte das pilhas, fotografadas e georreferenciamento através do GPS. Após o corte com motosserra do material acima mencionado e sua retirada do local, a área deverá ser desmatada de forma mecanizada com o uso de trator. Todo o material lenhoso restante deverá ser arrastado para as bordas da área desmatada.

- **Manejo dos Resíduos Vegetais e Solo Superficial**

Após realizado o corte com motosserra, o material lenhoso de proveito ter sido retirado e adequadamente armazenado, assim como as plantas de relevância já realocadas e o desmate mecanizado já realizado, o material lenhoso arrastado para as bordas será objeto de manejo.

Com o uso de motosserra, troncos com diâmetro superior a 5 cm deverão ser divididos em seções de 1m para destinação a lenha e a galhada fina poderá ser direcionada à reabilitação do solo no âmbito do PRAD.

A trituração da galhada durante o processo de desmate é aspecto recomendável, pois após cortado esse material tende à lignificação, tornando-se bem mais resistente, o que dificulta e desgasta o triturador. Além disto, o grande volume de galhada a ser gerado representa risco de incêndio, ocupa espaço e agride a estética da paisagem.

O restolho orgânico, incluindo arbustos, ervas, raízes e o solo superficial, será empurrado utilizando-se tratores de esteira ou de pneus com lâminas frontais. Para estoque temporário, esse material deverá ser enleirado nas bordas da área suprimida, podendo ser destinado a áreas a serem reabilitadas ou mantidos neste local, caso não existam áreas a serem recuperadas, ou estas não sejam suficientes para absorver o material gerado.

Esta etapa também deverá ser acompanhada pela equipe de resgate e afugentamento de fauna.

8.2.1.7 Atividades Pós Supressão

Tendo sido concluída a supressão vegetal, as ações deverão abranger a destinação do material lenhoso, limpando a área para a implantação do empreendimento. A possibilidade de destinação concomitante ao processo de supressão vegetal deverá ser acordada com o INEMA, caso haja esta demanda.

- **Quantificação Volumétrica (Cubagem) e Destinação**

O levantamento do volume deverá ser realizado através da coleta dos dados de altura, largura e comprimento de todas as pilhas de material lenhoso, separando-o por categoria: lenha, estacas, mourões, toras e galharia, caso esta última não tenha sido triturada durante o processo de desmate.

Após as devidas medições, um Técnico Florestal ou Engenheiro Florestal responsável deverá realizar georreferenciamento do material através do GPS de navegação, demarcação da área utilizando fita adesiva com numeração exclusiva; e elaboração de um laudo de cubagem assinado, contendo ainda número do CREA e ART.

Após cubado e o órgão ambiental tendo concluída a fiscalização, todo o material lenhoso deverá ser destinado ao proprietário, cabendo a este a definição do uso. Caso esse não queira o material lenhoso, o empreendedor deverá destinar a quem se interesse na região.

O produto resultante da trituração da galhada e os demais resíduos vegetais, assim como o solo superficial serão estocados e direcionados às ações associadas ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e ao de Salvamento do Germoplasma.

- **Preparo do terreno para destinação à etapa de implantação do empreendimento**

Após a finalização da supressão vegetal e durante o arraste dos resíduos vegetais para as bordas ou sua destinação para áreas a serem recuperadas, o terreno deverá ser conformado para que a água pluvial seja adequadamente conduzida para locais em que possa infiltrar-se no solo, eliminando seu potencial erosivo.

Canais de condução e canaletas de drenagem pluvial, leiras para dissipação de energia de enxurrada e pequenas bacias de infiltração deverão, sempre que necessário, ser configurados para reduzir processos erosivos antes e durante as obras de instalação das estruturas do empreendimento.

- **Desmobilização**

Terminada a supressão vegetal, concluída a destinação da biomassa suprimida e preparado o terreno, deverá se proceder à desmobilização de estruturas, maquinário e pessoal.

Canteiros de obras e acessos secundários deverão ser removidos e suas áreas reconformadas, recebendo os resíduos vegetais provenientes dos desmates para otimizar a revegetação e promover a proteção do solo.

8.2.1.8 Interface com outros Programas

O Programa de Supressão da Cobertura Vegetal possui interface com os seguintes Programas:

- Plano de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Resgate da Flora;
- Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna;

Mensalmente serão gerados relatórios internos de andamento das atividades, a serem consolidados após a conclusão das atividades e encaminhados ao órgão ambiental em relatório final consolidado. Nesse Relatório deverão constar dados quantitativos de material suprimido: volume de madeira, estacas e lenha produzido, bem como sua destinação.

Todo o material lenhoso produzido resultante da atividade de supressão vegetal, após o enleiramento e tomadas as medidas de proteção florestal, será destinado ao proprietário rural, o qual dará o destino que lhe convier em acordo com a legislação vigente. Essa destinação seguirá as orientações do órgão ambiental no ato de emissão da autorização para intervenção na área.

Reitera-se a necessidade de especificar através da ficha de romaneio e relatórios de controle da supressão vegetal a origem e destinação de cada produto doado ou comercializado, a fim de proporcionar um maior controle pelo órgão ambiental.

8.2.1.9 Prazos para Execução do Programa

O presente Programa terá início na fase de planejamento do empreendimento. Nessa fase, deverá ser solicitada a Autorização para Supressão Vegetal junto ao órgão ambiental, contratar equipe técnica e adquirir os materiais necessários.

Já na fase de implantação do empreendimento, esse Programa será executado contando com as diversas atividades referidas e só terão fim após a conclusão da limpeza da área.

8.2.1.10 Responsável pela Execução do Programa

O Programa deverá ser implantado e conduzido pelo empreendedor através de sua equipe, que deverá contratar empresa especializada para realização e supervisão das atividades propostas, conforme detalhado nesse programa.

8.2.2 PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA

8.2.2.1 Introdução/Justificativa

A indicação de resgate da Flora é prevista para espécies ameaçadas de extinção (IN IBAMA n° 6/2009) e para plantas epífitas (IN IBAMA Nº 31/2004), devendo para tais plantas ser apresentado um programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.

Tomando a Portaria MMA-BR Nº 443, de 17/12/2014 e a Portaria SMA-BA nº 40, de 21/08/2017 como referência de espécies ameaçadas de extinção nenhuma foi observada na área em estudo.

Como imunes ao corte, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA Nº 191, de 24 /09/ 2008 e a Lei Estadual Nº 13.908, de 29/01/2018, tem-se o licuri (*Syagrus coronata*), o qual é considerado por esse último instrumento legal como patrimônio biocultural.

Em relação às espécies epífitas, a área em estudo apresenta baixa densidade e poucas espécies. Foram observadas algumas bromélias (*Billbergia porteana*, *Tillandsia gardneri, T. recurvata e T. stricta*), a orquídea *Cyrtopodium saintlegerianum* e a pteridófita *Microgramma vacciniifolia*.

Além dessas com proteção legal específica, há de considerar também como objeto de resgate algumas espécies herbáceas terrestres características da vegetação de Caatinga e Campo Rupestre e que possuem elevada facilidade e sucesso de realocação. Com essas características estão espécies das famílias Bromeliaceae, Cactaceae, Orquidacae e Velloziaceae.

O quantitativo de salvamento dessas espécies deverá ser acordado com o órgão ambiental (INEMA) no processo de licenciamento da supressão vegetal e deverá se basear em inventários florestais a serem realizados.

Além da intervenção direta nessas espécies, considera-se que o uso do solo superficial em programas de recuperação de áreas degradadas contribuirá para o salvamento do germoplasma botânico, através do banco de semente que contêm.

Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal	
Componente Ambiental Afetado	Vegetação
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador
Agentes Executores	Empreendedor
Período	Curto Prazo

8.2.2.2 Objetivos

- Objetivo Geral

Esse Programa tem como objetivo o salvamento de espécies botânicas relevantes na área a ser impactada.

- Objetivos Específicos

- Respeitar os princípios ambientais definidos na Lei Nº 12.651, de 25/05/2012, a qual dispõe sobre o Código Florestal Brasileiro.
- Respeitar os princípios ambientais definidos na Lei Estadual n° 10.431, de 20 de dezembro de 2006, a qual dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia.
- Atender aos procedimentos definidos pelo INEMA quanto à declaração de imunidade de corte do licuri (*Syagrus coronata*) pela Instrução Normativa IBAMA Nº 191, de 24 /09/ 2008 e a Lei Estadual Nº 13.908, de 29/01/2018, a qual declara o licuri como patrimônio biocultural;
- Minimizar impactos decorrentes da supressão vegetal;
- Trabalhar em parceria com ações de resgate da flora e afugentamento / salvamento da fauna de forma a somar esforços e reduzir impactos.
- Gerar renda na população local através da contratação e treinamento de mão de obra local em trabalhos associados à conservação de recursos naturais.

8.2.2.3 Metodologia

O salvamento de espécies da flora deverá ser desenvolvido por profissionais da área de botânica (biólogo/engenheiro florestal) com ajuda de auxiliares de campo e a técnica a ser utilizadas deverá variar em função das plantas envolvidas. Para a palmeira licuri (*Syagrus coronata*) a abordagem será a coleta de mudas em campo e de sementes para produção de mudas em viveiro. Já os indivíduos de epífitas e das plantas terrestres das famílias bromélias, cactáceas e velloziáceas deverão ser realocados.

A coleta de sementes deverá ter início antes da supressão vegetal focando o salvamento de amostras da população de licuri a ser suprimida, tendo continuidade no ano seguinte em populações remanescentes na AID e AII. As ações de realocação deverão ocorrer antes do início da supressão vegetal. As plantas serão arrancadas com auxílio de ferramentas manuais e transferidas imediatamente para locais próximos. A quantidade de plantas a serem resgatadas deverá atingir a escala das centenas, sendo proporcional à extensão e densidade vegetal da área disponível para recepção, a qual deverá ser avaliada pelo responsável pelo resgate com anuência do proprietário e concordância do INEMA.

As plantas resgatadas deverão ser embarcadas em carroceria de caminhão e transportadas para a área de plantio, onde deverão ser acomodadas em covas rasas e

embaciadas. As plantas terrestres deverão ser dispostas em covas de 20 cm de profundidade e 40 de largura e no caso das plantas rupícolas, essas deverão ser fixadas em rachaduras e buracos em meio às rochas.

Deve-se dar preferência ao período chuvoso para executar a realocação, mas caso, por motivos operacionais, a operação seja realizada em período de extrema seca, é aconselhável umedecer as covas com no mínimo 2 litros de água e regar periodicamente, conforme necessidade, ou avaliar a estadia das plantas em viveiro.

Mensalmente serão produzidos relatórios internos que deverão conter o quantitativo de plantas e sementes envolvidas no salvamento do germoplasma, bem como descrever as técnicas adotadas, sua taxa de sucesso e possíveis correções de procedimento. Ao final das atividades de resgate, todas essas informações serão compiladas em um Relatório Final Consolidado, a ser enviado ao órgão ambiental. Um monitoramento trimestral deverá ser mantido, de forma a garantir o sucesso dos resgates, plantios e transplantes, prevendo-se intervenções de rega caso necessário.

8.2.2.4 Interface com outros Programas

O Programa de Resgate da Flora possui interface com os seguintes Programas:

- Plano de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Supressão da Cobertura Vegetal;
- Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna;
- Programa de Educação Ambiental;

8.2.2.5 Prazos de Execução

O presente Programa terá início na Fase de Planejamento do empreendimento. Nessa fase, deverá ser contratada equipe técnica para proceder ao planejamento e execução das informações de acordo com as diretrizes contidas na Autorização de Supressão.

O Programa de Salvamento de Germoplasma / Resgate da Flora deverá ser executado antes e durante as atividades de Supressão Vegetal, tendo continuidade para o devido monitoramento e tratos culturais.

8.2.2.6 Responsável pela Execução do Programa

A execução do Programa de Salvamento de Germoplasma é de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar equipe especialista sob a coordenação de um Biólogo botânico, contando com biólogos e assistentes de campo, além de pessoal alocado em atividades de viveiro.

8.2.3 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E EVENTUAL RESGATE DA FAUNA

8.2.3.1 Introdução/Justificativa

Para a implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves será necessária a supressão da vegetação nas áreas destinadas à sua instalação. A fauna associada à vegetação a ser suprimida, por sua vez, tende a ser afugentada para o entorno. Nesse contexto, é proposto o Programa de Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna, de forma a mitigar os impactos ambientais identificados para a Biota Terrestre, em decorrência da implantação do empreendimento.

A Instrução Normativa do IBAMA s/nº de 2004 prevê em seu Artigo 11º que: "Para empreendimentos que preveem supressão de vegetação ou alagamento de áreas, deverá ser realizado o resgate de fauna". Para a instalação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, prevê-se a supressão vegetal das áreas diretamente afetada pelo empreendimento, onde serão instalados os aerogeradores e acessos, fazendo-se, portanto, necessária a implementação de ações que visem à mitigação deste impacto.

A supressão vegetal, se realizada de maneira direcionada, pode facilitar o deslocamento da maioria das espécies faunísticas com maior capacidade dispersiva, como os mamíferos de médio e grande porte, além de várias espécies de aves. Com a chegada de máquinas e operários na área a ser suprimida, o aumento do nível de ruídos funciona como primeiro fator de afugentamento de espécies para as áreas adjacentes. Contudo, espécies de menor porte, com características comportamentais distintas e com maior dificuldade de deslocamento, como os pequenos mamíferos não-voadores, anfíbios, lagartos, serpentes e algumas aves de menor porte, devem ter atenção especial no acompanhamento junto às equipes de desmate.

Portanto, a implementação do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna visa minimizar a perda de espécies da fauna, através do afugentamento passivo destas para áreas adjacentes ao hábitat a ser suprimido. As espécies de menor poder dispersivo poderão ser resgatadas ativamente quando for necessária a realização desta intervenção. Esses táxons deverão ser relocados em áreas adjacentes de maior similaridade fitofisionômica, que apresentem características mais próximas às do ambiente em que estas ocorriam, anteriormente.

Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna	
Componente Ambiental Afetado	Fauna
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Mitigador
Agentes Executores	Consultoria Ambiental; Instituição Científica; Empreendedor
Período	Curto Prazo

8.2.3.2 Objetivos

O objetivo do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna é realizar o acompanhamento sistemático das frentes de supressão vegetal na ADA do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, a fim de direcionar a fauna local aos ambientes adjacentes, bem como realizar resgates ativos quando necessário. Desta forma, esse Programa tem como objetivo específico estabelecer procedimentos de captura, manejo, transporte e soltura de indivíduos dos respectivos grupos de fauna (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna) aqui abordados.

Como objetivos específicos, podem ser destacados:

- Estabelecer diretrizes e bases para orientação e acompanhamento das atividades de supressão da cobertura vegetal contida na área de implantação do empreendimento;
- Utilizar técnicas de afugentamento de fauna, por meio de procedimentos adequados para cada caso e grupo animal;
- Treinar e qualificar a equipe de supressão para procedimentos a serem adotados durante execução das atividades.

8.2.3.3 Metodologia

O Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna deverá ser executado por biólogo (s) experiente (s) em captura e manejo de fauna silvestre dos grupos de Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna Terrestre e auxiliares. O Coordenador dessa equipe será o responsável pela elaboração das estratégias a serem implementadas na execução do Programa.

A equipe elencada para o respectivo Programa será responsável por treinar, capacitar e orientar os auxiliares de campo no acompanhamento das frentes de desmate. A equipe de auxiliares deverá ser conduzida no sentido de orientar a supressão de modo direcionado, diminuindo a taxa de encontro com os animais, à medida que esses forem sendo afugentados. Na necessidade de eventuais resgates, o manejo das espécies silvestres deverá ser feito exclusivamente por profissionais gabaritados para tal, sendo integrado à equipe de biólogos – ou mantido em sistema de plantão via convênio - um médico veterinário com experiência no manejo com animais silvestres.

O Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna deverá considerar as seguintes etapas sequenciais e seus respectivos procedimentos metodológicos a fim de orientar o desenvolvimento das ações deste, tais como:

- Emissão da Autorização para Supressão de Vegetação – ASV – e respectiva Autorização para Manejo de Fauna Silvestre – AMF - por parte do INEMA;
- Escolha de Instituições credenciadas e autorizadas, tais como Museus, Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), Universidades e Zoológicos, para parcerias em caso de recebimento de animais eventualmente capturados vivos ou coletados

mortos (carcaças, peles, etc.) para serem incorporados em suas respectivas coleções;
- Assinatura de termos de parceria com Clínicas Veterinárias nos municípios próximos para realização de eventuais atendimentos a animais silvestres;
- Definição das técnicas, ações e procedimentos metodológicos específicos para cada grupo temático da fauna, com ênfase nas espécies ameaçadas, endêmicas e/ou com pouca mobilidade dispersiva;
- Planejamento dos trabalhos de acompanhamento da supressão vegetal, afugentamento e ações de manejo e resgate de fauna;
- Avaliação e definição prévia de áreas potencialmente receptoras da fauna eventualmente resgatada;
- Treinamento e orientação dos auxiliares da equipe do Programa;
- Acompanhamento e direcionamento das ações de supressão vegetal na ADA, realizando o constante afugentamento de espécies e realizando eventuais resgates apenas de indivíduos com baixa capacidade de deslocamento e dispersão;
- Relocação das espécies eventualmente capturadas *in vivo* para as áreas adjacentes previamente escolhidas;
- Orientações sobre o correto armazenamento, triagem e coleta de informações das espécies eventualmente coletadas, e direcionamento para as Instituições receptoras parceiras previamente escolhidas.

Nesse projeto, deverão ser previamente indicadas as Instituições parceiras a receber o material zoológico proveniente das ações do Programa. A fim de respaldar o órgão ambiental sobre as ações executadas durante o Programa, ao final desse, deverá ser entregue um relatório consolidado e descritivo das atividades desenvolvidas compilando todos os resultados obtidos.

Previamente ao início das atividades de supressão da vegetação na ADA, profissionais com experiência em atividades desta natureza deverão inspecionar toda a área a fim de identificar a presença de ninhos e colmeias de abelhas, vespas e marimbondos. A identificação desses pontos faz-se importante pela segurança dos trabalhadores que irão atuar na supressão. Quando identificados (as), esses (as) deverão ser prontamente relocados (as) para áreas previamente escolhidas, garantindo a segurança dos trabalhadores.

O constante treinamento e capacitação dos auxiliares que acompanharão ativamente as frentes de supressão são fundamentais a fim de manter baixas as taxas de perda de espécies da fauna durante os trabalhos. É importante ressaltar que a área de estudo abriga algumas espécies de serpentes peçonhentas (ex.: *Crotalus durissus* - cascavel). Com o início das obras e atividades de supressão, a taxa de encontro dos trabalhadores com essas espécies tende a aumentar. Desta forma, a correta orientação aos trabalhadores sobre o cuidado com essas espécies e a atuação de um profissional especializado responsável por realizar o manejo e relocação das serpentes encontradas diminuirá as taxas de óbito deste grupo, evitando também acidentes de trabalho.

Durante a execução do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna recomenda-se a colocação de placas de advertência nos acessos próximos ao Complexo Eólico, sinalizando aos motoristas para diminuírem a velocidade na via, evitando assim atropelamentos de fauna. Estes cuidados são de extrema importância, visto que estas ações buscam evitar acidentes com motoristas e pedestres durante o período de execução da supressão da vegetação.

Animais encontrados sem vida deverão ser corretamente acondicionados em *freezers*, terem suas respectivas fichas preenchidas com os dados de procedência (local de captura e coordenadas geográficas), data da coleta, coletor, sexo e os demais dados biométricos para, em seguida, serem direcionados às Instituições recebedoras.

Junto à montagem da estrutura que funcionará como referência para as obras, tais como escritórios, galpões, etc., deverá ser montada uma sala que servirá como ponto de apoio da equipe do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna. A Sala de Apoio deverá ser de fácil acesso, bem ventilada, com janelas teladas e estruturas associadas necessárias, tais como: bancada para atendimento médico-veterinário, pontos de energia elétrica, *freezers* para acondicionamento de indivíduos coletados, água e tanque para eventual utilização. Animais que necessitem de pronto-atendimento médico-veterinário deverão permanecer pelo menor tempo possível nesta sala, e se necessário, transferidos para a Clínica Veterinária conveniada mais próxima, para posterior relocação para as áreas selecionadas.

8.2.3.4 Interface com Outros Programas

O Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna possui interface com os seguintes Programas:

- Programa de Monitoramento da Fauna;
- Plano de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Controle de Desmatamento;
- Programa de Resgate da Flora;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

8.2.3.5 Produtos a Serem Gerados

Durante o desenvolvimento das atividades, relatórios mensais internos deverão ser compilados, com informações das listas de espécies registradas, número de espécimes capturados vivos, soltos/relocados em áreas adjacentes, animais encontrados sem vida, atropelados e espécies com dificuldades de dispersão.

Ao final das atividades do Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna deverá ser elaborado um Relatório Técnico compilando todas as informações supracitadas. A compilação desses números, atrelada às ações ambientais aplicadas durante o Programa, é de grande importância na avaliação da eficiência destes, a fim de refinar e melhorar os procedimentos técnicos padrão a serem implementados em novas frentes de trabalho. Esse mesmo Relatório Final deverá ser encaminhado aos órgãos ambientais responsáveis, referente ao atendimento de condicionantes.

8.2.3.6 Prazos de Execução

O presente Programa terá início na fase de planejamento do empreendimento (anteriormente ao início efetivo das primeiras atividades de implantação da obra), por meio de contratação de equipe técnica, compra dos materiais necessários e execução de ações preliminares definidas na ASV e AMF.

Já na fase de implantação do empreendimento, esse Programa será executado ao longo de todas as atividades de supressão da vegetação e só terão fim após a finalização da limpeza da área.

8.2.3.7 Responsável pela Execução do Programa

Este Programa deverá ser executado pelo empreendedor, por meio de equipe especialista em atividades desta natureza, coordenada por biólogo sênior, a ser contratada para tal fim.

8.2.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

8.2.4.1 Introdução/Justificativa

A supressão e fragmentação de habitats constituem os dois fatores apontados como os maiores responsáveis pela redução da biodiversidade. A fragmentação de habitats, por exemplo, com o aumento de espaços abertos em áreas florestadas, promove alterações físicas nos ambientes restantes. As mudanças provocadas pela supressão vegetal alteram o clima local, a composição de espécies, distribuição e dinâmica populacional. Estas alterações, ao longo do tempo, podem resultar na modificação da composição de espécies de uma comunidade, alterando assim as relações ecológicas entre elas (MMA, 2003).

A herpetofauna, constituída por anfíbios e répteis, formam um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres e mais de 80% da diversidade dos dois grupos ocorrem em regiões tropicais, cujas paisagens naturais estão sendo rapidamente destruídas pela ocupação humana. Devido à sua baixa mobilidade, requerimentos fisiológicos, especificidade de habitat e facilidade de estudo, anfíbios e répteis são considerados modelos ideais para estudos sobre os efeitos da fragmentação (SILVANO *et al.,* 2005) e isso torna este grupo faunístico destaque nos estudos em regiões sob pressão de empreendimentos impactantes. Os anfíbios são conhecidos por apresentarem um ciclo de vida bifásico na maioria de suas espécies, ou seja, uma fase larvária com desenvolvimento em corpos d'água e uma fase adulta de hábito terrestre associada a ambientes úmidos (WELLS, 1977). Este ciclo de vida bifásico associado às suas características anatômicas e fisiológicas, como pele permeável e respiração cutânea, tornam estes animais extremamente sensíveis a mudanças ambientais.

No caso dos répteis, o que torna este grupo bom indicador ambiental é a variabilidade de habitats ocupados pelo grupo e sua posição apical nas cadeias tróficas com consequente dependência da integridade das populações de suas presas. Alterações nos ambientes também poderão comprometer a estrutura de comunidades dos répteis e provocar migrações de algumas espécies em busca de recurso alimentar e ou abrigo em ambientes no entorno ficando mais susceptíveis a atropelamentos e à caça predatória. As serpentes estão entre os animais mais perseguidos pelos seres humanos, uma vez que algumas delas podem causar acidentes graves (MARQUES *et al*., 2001).

No que diz respeito às aves, esses animais executam um importante papel ecológico auxiliando no controle de pragas que assolam plantações e áreas urbanas; polinizam flores proporcionando a manutenção da variabilidade genética das espécies de plantas; dispersam sementes e são bons indicadores de qualidade ambiental, pois são muito sensíveis aos impactos ambientais. É um dos grupos de animais mais bem-sucedidos, do ponto de vista adaptativo, ocupando nichos ecológicos em praticamente todos os ecossistemas do Planeta. É também, entre os grupos de vertebrados, um dos mais conhecidos e diversos, com mais de 9.000 espécies (1.901 delas pertencentes à fauna brasileira), além de a maioria das aves possuir hábitos diurnos e vocalizar com

frequência, fazendo delas um grupo de fácil observação no campo (DEVELEY, 2003; POUGH, 2003).

Estudos da mastofauna também são importantes não só pela grande diversidade de espécies pertencentes a esta classe, mas também pela ocupação, por parte destes organismos, aos mais variados ambientes e nichos, desde o estrato terrestre aos níveis superiores de estratificação vertical (WILSON *et al.,* 1996). A supressão e fragmentação de habitats constituem os dois fatores apontados como os maiores responsáveis pela redução da biodiversidade. A fragmentação de habitats, por exemplo, com o aumento de espaços abertos em áreas florestadas, promove alterações físicas nos ambientes restantes. As mudanças provocadas pela supressão vegetal alteram o clima local, a composição de espécies, distribuição e dinâmica populacional. Estas alterações, ao longo do tempo, podem resultar na modificação da composição de espécies de uma comunidade, alterando assim as relações ecológicas entre elas.

Salienta-se que a magnitude dos impactos sofridos pela comunidade faunística decorrente da supressão da vegetação dependerá da dependência do animal ao ambiente e do grau de conectividade desses fragmentos. Em especial para as áreas de floresta, caso o fragmento atingido esteja adjacente ou conectado à remanescentes do entorno, maiores serão as chances de sobrevivência dos animais tipicamente florestais se afugentarem. Por outro lado, quanto maior a distância entre estes fragmentos, maiores são as dificuldades dos exemplares alcançarem os remanescentes florestais para colonização e abrigo no entorno.

Entretanto, a evasão da fauna afugentada irá gerar alterações nas populações nas áreas de entorno, principalmente naquelas imediatamente adjacentes às áreas de desmate, pois nelas os indivíduos dispersos irão tentar se restabelecer em habitats semelhantes, alterando a estrutura das comunidades residentes. As áreas receptoras poderão sofrer um desequilíbrio inicial, pois seus ambientes podem não apresentar recursos (alimentares, nidificatórios, etc.) suficientes à sobrevivência das espécies, tendo em vista que os indivíduos afugentados tenderão a competir por recursos com os residentes. Este comportamento será mais evidente nas espécies territorialistas, cuja sobreposição de nichos causará disputas por alimento e área reprodutiva, até que, em médio e longo prazo, seja restabelecida uma nova situação de equilíbrio dinâmico entre os indivíduos.

Considerando a diversidade faunística da região de inserção do empreendimento e os prováveis impactos negativos causados a fauna decorrentes da implantação e operação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves torna-se importante executar o Programa de Monitoramento da Fauna antes da supressão, durante a execução das obras e quando da operação do empreendimento eólico, com adoção de ações sistematizadas, de modo a verificar as condições de adaptação das comunidades da mastofauna, avifauna e herpetofauna, bem como alternativas para conservação desses grupos faunísticos. Além disso, a execução desse programa se torna necessária para atender a legislação ambiental vigente.

- *Legislação Aplicável*

➢ Instrução Normativa do IBAMA nº146/07.

Programa de Monitoramento da Fauna	
Componente Ambiental Afetado	Fauna
Fase do Empreendimento	Implantação e Operação
Caráter	Mitigador / Compensador
Agentes Executores	Consultoria Ambiental; Instituição Científica; Empreendedor
Período	Longo Prazo

8.2.4.2 Objetivos

O objetivo do Programa de Monitoramento da Fauna é realizar o acompanhamento sistemático das espécies da herpetofauna, avifauna e mastofauna terrestre e voadora frente à implantação e operação das estruturas constituintes do Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

Como objetivos específicos, podem ser destacados:

- Verificar o efeito das alterações ambientais na estrutura das comunidades faunísticas, procurando identificar as espécies beneficiadas, aquelas que eventualmente desaparecerão ou mesmo algumas novas que vierem a se estabelecer;
- Avaliar as eventuais alterações nas espécies da fauna consideradas endêmicas, regionalmente raras e/ou ameaçadas de extinção durante a implantação e operação do empreendimento;
- Verificar a necessidade de adoção de medidas específicas de monitoramento e/ou manejo da fauna ameaçada de extinção;
- Verificar a ocorrência de acidentes de colisão de aves ou barotrauma em morcegos, decorrentes da operação dos aerogeradores;
- Registrar atropelamentos da fauna que por ventura venham a ocorrer nas áreas do Complexo em função do aumento da movimentação;
- Propor, se for o caso, ações mitigadoras para os atropelamentos da fauna;
- Analisar, em função dos dados obtidos, estratégias a serem adotadas para a conservação da fauna regional;
- Contribuir para o incremento do conhecimento regional da fauna;
- Atender a legislação ambiental vigente.

8.2.4.3 Metodologia

O Programa de Monitoramento da Fauna deverá ser executado por uma equipe de especialistas, constituída por um biólogo herpetólogo, um biólogo ornitólogo, dois

mastozoólogos especialistas em terrestres e voadores e seus respectivos auxiliares de campo. O Coordenador dessa equipe será o responsável pelo delineamento amostral e pela análise integrada dos programas de fauna.

As áreas de monitoramento deverão ser estabelecidas previamente e confirmadas durante a realização da primeira campanha. As campanhas deverão ocorrer durante a fase de implantação e operação do Complexo Eólico. Sendo previstas, a realização de campanhas trimestrais durante dois anos.

Para cada grupo faunístico deverão ser utilizadas metodologias específicas, como descrito de forma sucinta abaixo:

Herpetofauna
Deverão ser utilizadas metodologias de busca ativa noturna e diurna, zoofonia e amostragem de estrada. As amostragens deverão se concentrar no período reprodutivo dos anfíbios (estação chuvosa)

Avifauna
Os levantamentos deverão ser realizados através do uso de transectos (de modo a executar censos matutinos e vespertinos); bem como por pontos de escuta. As coletas de dados serão concentradas no período reprodutivo das aves (agosto a janeiro, para a maioria das espécies do Brasil Meridional), de modo a prover maiores chances de registro dos indivíduos das espécies de interesse, devido ao aumento das atividades destes animais, durante esta estação.

Mastofauna terrestre
Os estudos da mastofauna terrestres serão realizados com utilização de metodologias conjugadas para pequenos mamíferos e médios e grandes. Serão utilizadas armadilhas do tipo gaiola para amostragens passivas, censos para registro de evidências, carcaças, etc. e armadilhas fotográficas do tipo *camera trap*.

Mastofauna voadora
Para esse grupo serão realizados censos nas áreas de influência do complexo eólico, especialmente na região dos aerogeradores e amostragens com uso de redes de neblina.

Atropelamento
Para monitorar os atropelamentos que por ventura venham a ocorrer na área do Complexo Eólico serão estabelecidos pontos de amostragem de atropelamento, os quais serão vistoriados durante as campanhas de monitoramento de todos os grupos faunísticos. Quando atropelamentos forem registrados, os mesmos serão georreferenciados, fotografados e identificados a fim de analisar a necessidade de adoção de medidas específicas de mitigação.

O presente programa deverá ser realizado em dois anos durante a fase de implantação e operação do empreendimento. Os dados provenientes dos Estudos de Fauna serão comparados aos dados do monitoramento a fim de verificar a ocorrência de mudanças na composição das comunidades (por exemplo, substituição de espécies tipicamente florestais por espécies generalistas), na distribuição das populações (migração para outros habitats ou micro-habitats em decorrência de alterações ambientais) e na abundância das populações.

O primeiro ano será composto por quatro campanhas de campo abrangendo as estações seca e chuvosa realizadas durante as obras. A primeira campanha deverá ter duração de sete dias consecutivos para reconhecimento da área, escolha e validação dos pontos a serem monitorados. As demais campanhas terão duração de sete dias consecutivos. O segundo ano consistirá em amostragens comparativas ao primeiro também durante a fase de operação e deverá ser composto por quatro campanhas com sete dias consecutivos, sendo duas abrangendo a estação seca e duas na chuvosa.

8.2.4.4 Interface com Outros Programas

O Programa de Monitoramento da Fauna possui interface com os seguintes Programas:

- Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna;
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

8.2.4.5 Produtos a Serem Gerados

Como produtos do Programa de Monitoramento da Fauna deverão ser produzidos relatórios de campo ao término de cada campanha, um relatório conciso ao término do primeiro ano e um relatório comparativo e conclusivo ao final dos dois anos onde os dados serão comparados, discutidos e a continuidade do monitoramento avaliada. Esse mesmo Relatório Final deverá ser encaminhado aos órgãos ambientais responsáveis, referente ao atendimento de condicionantes.

8.2.4.6 Prazos de Execução

O presente Programa terá início na fase de implantação do empreendimento, quando as estruturas do Complexo Eólico serão instaladas e deverá continuar durante a fase de operação por pelo menos dois anos.

8.2.4.7 Responsável pela Execução do Programa

Este Programa deverá ser executado pelo empreendedor, por meio de equipe especialista em atividades desta natureza, coordenada por biólogo sênior, a ser contratada para tal fim.

8.3 PROGRAMAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

8.3.1 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DAS OBRAS

8.3.1.1 Introdução / Justificativa

A construção e operação da CE Antônio Gonçalves envolverá uma movimentação de veículos leves e pesados que serão responsáveis pelo transporte de pessoal e dos equipamentos necessários à sua implantação. Embora concentrada na etapa de implantação, essa movimentação de veículos irá ocorrer em vias estaduais e municipais que servem de acesso à região de inserção do empreendimento.

O aumento no tráfego de veículos poderá interferir, ainda que de forma pontual e temporária, na fluidez e segurança no trânsito para a população usuária dessas vias, sobretudo nas vias não pavimentadas a serem utilizadas na área rural de Campo Formoso e Antônio Gonçalves. Esta situação pode acarretar potenciais fatores de riscos para os bens patrimoniais e para a população, quando não são observados os padrões mínimos de segurança e sinalização impostos pela legislação específica.

No caso dos trabalhadores da obra, estes também estarão sujeitos aos riscos associados às atividades de implantação do empreendimento, que poderão afetar a saúde e segurança dos mesmos. No entanto, as ações especificamente associadas à saúde, medicina e segurança do trabalho serão rotinas operacionais das empreiteiras da obra, que deverão seguir todas as normas e procedimentos legais pertinentes sobre o tema, não fazendo parte, dessa forma, do objeto deste Programa.

Ressalta-se o caráter preventivo deste Programa, no qual estão previstas adequações da dinâmica de circulação de tráfego à realidade do empreendimento, de modo a proporcionar a convivência segura entre a população residente, os veículos que frequentemente circulam na região, os trabalhadores e os respectivos veículos utilizados por eles para as obras de implantação. Torna-se, portanto, imperativo a adoção de medidas de controle de tráfego, sinalização das vias e execução de manutenções periódicas para minimizar o risco de acidentes e a geração de transtornos à população local.

Assim, o presente programa irá indicar as diretrizes básicas necessárias para sinalização de caráter ambiental e para o gerenciamento do tráfego nas vias internas e próximas à entrada do empreendimento, determinando procedimentos de circulação, de forma a intervir de maneira menos significativa possível nas condições de trafegabilidade de pessoas e animais visando à segurança para os operários, moradores locais e para a fauna local e do entorno.

A seguir, apresenta-se o quadro resumo do Programa.

Programa de Sinalização das Obras	
Componente Ambiental Afetado	Qualidade de Vida, Infraestrutura viária, Saúde e Segurança
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador
Agente Executores	Construtora contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

8.3.1.2 Objetivos

Este Programa tem como objetivo estabelecer diretrizes e orientações que visam estruturar de forma articulada um conjunto de ações de sinalização de segurança e alerta, principalmente de cunho preventivo, capazes de controlar ou minimizar os riscos que as populações locais e trabalhadores do empreendimento estarão sujeitas durante a fase de implantação do empreendimento.

Como objetivos específicos desse programa, são listados:

- Instalação de sinalização de alerta das vias de acesso a serem utilizadas no período de obras, a fim de estabelecer parâmetros seguros de circulação viária no período das obras;
- Implantação de sistema de sinalização e alerta nas vias que servem os núcleos populacionais localizados na AID, de forma a garantir o uso compartilhado e seguro dos acessos viários;
- Adequação das vias existentes que deverão ser utilizadas como acessos, quando necessário, principalmente das que receberão acréscimo de tráfego provocado pelas obras do empreendimento;
- Divulgar informações sobre as alterações de fluxo de tráfego para os usuários das vias de acesso ao empreendimento e para o poder público local em interface com o Programa de Comunicação Social.

8.3.1.3 Público-alvo

O público alvo relacionado a este programa é composto por:

- Mão de obra alocada na implantação do empreendimento (funcionários de empreiteiras e do empreendedor);
- Operadores de veículos próprios ou de empresas subcontratadas pelo empreendedor;
- População que utiliza as estradas vicinais da área rural a serem utilizadas como acesso viário e da rodovia estadual (BA-144);
- Proprietários e população residente nas propriedades rurais da região de entorno do empreendimento e ao longo das vias de acesso externo;

- Moradores da ADA/AID do meio socioeconômico;
- Órgãos públicos responsáveis pela gestão do sistema viário.

8.3.1.4 Metodologia

Considerando as características do projeto e de sua área de inserção, a metodologia a ser adotada para a execução das ações de sinalização de alerta se apoiarão, sobretudo, em ações de caráter preventivo apresentadas a seguir:

- Sinalização (de regulamentação, de advertência, educativa e indicativa) e instalação de mecanismos de controle de tráfego (redutores de velocidade, rotatórias, trevos) nas principais vias de acesso à obra, cuja segurança possa vir a ser afetada pela implantação do empreendimento;
- Adequação de acessos e entroncamentos que servirão como rota para os veículos que realizarão o transporte de máquinas, equipamentos e pessoas para os canteiros de obras previstos;
- Restrição ao acesso de pessoas não autorizadas às frentes de obra.

Ressalta-se que a operacionalização das ações deverá abranger atividades voltadas à segurança e ao alerta do público-alvo envolvido direta e/ou indiretamente com a implantação do empreendimento, com atenção especial à população residente da AID, usuários das vias de acesso locais, bem como demais residentes nas propriedades rurais do entorno imediato do empreendimento.

- **Metodologia de Execução do Programa**

As ações de segurança e alerta deverão centrar-se nos seguintes pontos:

- Instalação de sinalização de regulamentação, de advertência, indicativa e educativa, principalmente nas estradas vicinais não pavimentadas na área rural que servirão como acesso externo ao empreendimento, bem como naquelas compartilhadas com comunidades locais, e pontos de movimentação de veículos na BA-144;
- Instalação de redutores de velocidade nas vias de acesso às obras, especialmente nas áreas de obras do empreendimento;
- Umectação das estradas não pavimentadas a serem utilizadas para acesso às obras, principalmente durante o período de estiagem e próximo às residências na área rural.

As alternativas de melhorias viárias descritas nesse item, tais como redutores de velocidade e estruturação de vias, deverão ser apresentadas e aprovadas pelos órgãos responsáveis, como a Superintendência de Infraestrutura de Transportes da Bahia (SIT), além do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e dos

órgãos responsáveis nas Prefeituras Municipais da AII, uma vez que as estradas da região envolvem distintas jurisdições.

Cabe ressaltar que a via prevista de ser utilizada como acesso externo às obras, a partir da BR-144, serve também aos residentes das comunidades rurais da AID, principalmente das comunidades de Ilhote, Catuaba, Baixa Grande, Olhos D'água das Cabritas e Lagoa Grande. Assim, em alguns trechos desse acesso deverão ser instaladas, além dos redutores de velocidade, trevos nos entroncamentos com os futuros acessos internos do empreendimento e respectiva sinalização de advertência a fim de garantir a segurança da população, bem como de seus animais domésticos.

A seguir, são apresentadas diretrizes gerais da sinalização a ser adotada:

- Sinalização de Regulamentação: sugere-se que a sinalização de regulamentação, que utiliza predominantemente forma circular, cor branca em seu fundo e cor vermelha em sua borda, seja colocada no entroncamento de acesso para o local das obras. As placas de regulamentação, indicando, por exemplo, preferência de passagem (R-1 e R-2), controle de faixas de tráfego (R-7 e R-8a) e sinal de velocidade (R-19), são exemplos de placas de regulamentação que poderão ser instaladas;

- Sinalização de Advertência: a sinalização de advertência que possui forma quadrada, com posicionamento definido por diagonal na vertical e fundo na cor amarela, deverá ser instalada nos trechos das estradas vicinais de acesso às obras e nos acessos internos das obras. O enfoque deve ser dado na sinalização próximo às comunidades da AID, onde foi identificado maior trânsito de pedestres e veículos particulares, além da potencialidade de existência de animais na pista nessa. Recomenda-se a instalação de placas de advertência relacionadas aos seguintes aspectos: obras (A-24); sentido de circulação da via (A-25); situações de risco eventual (A-27 a A-29); trânsito de pedestres (A-32a e A-34); trânsito de tratores e animais (A-31 e A-36).

- Sinalização Educativa e Indicativa: A sinalização educativa e a indicativa (Anexo III), são predominantemente retangulares, com o posicionamento do lado maior na horizontal. Distingue-se apenas a cor do fundo da placa, sendo a sinalização educativa na cor branca e a indicativa na cor verde. Sugere-se a implantação de placas indicativas nos trevos e entroncamentos de modo a informar as populações residentes da AID e ADA.

Ressalta-se que os modelos das placas apresentados em Anexo neste Programa são exemplos de indicação de sinalização, sendo que, para a efetivação da instalação das mesmas, deverão ser seguidas as orientações do DNIT, SIT e SETRAN.

Em razão do porte dos veículos que transportarão os equipamentos e componentes para implantação dos parques eólicos, estes se enquadram como veículos de cargas

especiais em conformidade com o Artigo 101 do Código Brasileiro de trânsito: "*Ao veículo ou combinação de veículos utilizado no transporte de carga indivisível, que não se enquadre nos limites de peso e dimensões estabelecidos pelo CONTRAN, poderá ser concedida, pela autoridade com circunscrição sobre a via, autorização especial de trânsito, com prazo certo, válida para cada viagem, atendidas as medidas de segurança consideradas necessárias*."

Deste modo, este programa se baseará nas ações abaixo, que visam ao atendimento dos seus objetivos:

- *Coordenação conjunta com os Órgãos Responsáveis pela Gestão do Setor de Transportes e Trânsito*

Todas as medidas que contemplam a implantação dos procedimentos de gestão temporária de tráfego (canalização de tráfego, formação de comboios, operação com veículos especiais, implantação de desvios provisórios, interrupções de tráfego, sinalização temporária, entre outras) serão antecedidas por medidas de caráter administrativo que compõem a coordenação com os órgãos de trânsito do estado da Bahia nas esferas Federal, Estadual e Municipal, dependendo do local da intervenção.

Essas medidas, de caráter administrativo, que precedem a implantação do procedimento de gestão temporária de tráfego resumem-se na Elaboração do Projeto de Gestão Temporária de Tráfego (canalização de tráfego, formação de comboios, operação com veículos especiais, desvios de tráfego, interrupção de tráfego, entre outras).

Além disso, ao projeto devem ser anexados outros documentos corporativos do solicitante, tais como:

- Plano de contingências associado às operações de transporte do solicitante;
- Normas e procedimentos para credenciamento e uso de veículos da frota;
- Normas e procedimentos a serem adotados em caso de acidentes com equipamentos de transporte;
- Normas e procedimentos que promovam e garantam processos de melhoria contínua;
- Plano de comunicação e divulgação atendendo ao estabelecido no Parágrafo 2º, Artigo 95º, Capítulo VIII do Código Nacional de Trânsito que determina o seguinte: *"§ 2º Salvo em casos de emergência, a autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via avisará a comunidade, por intermédio dos meios de comunicação social, com quarenta e oito horas de antecedência, de qualquer interdição da via, indicando-se os caminhos alternativos a serem utilizados";*
- Solicitação prévia de autorização aos órgãos de trânsito com circunscrição sobre a via, conforme estabelece o Artigo 95º do Capítulo VIII do Código Brasileiro de Trânsito (Lei Nº 9.503 de 1997): "*Art. 95. Nenhuma obra ou evento*

que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, será iniciada sem permissão prévia do órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via". A referida solicitação será acompanhada de descrição técnica, por meio da apresentação do projeto de implantação e operação. Em geral, os procedimentos de gestão temporária de tráfego requerem apoio técnico do próprio órgão gestor por meio de operadores de tráfego e viaturas de apoio com sinalização especial (sirene e giroflex);

- Aprovação do projeto de gestão temporária de tráfego pelas autoridades competentes e emissão de documentação comprovante da permissão prévia para implantação do procedimento;
- Coordenação da operação com a Autoridade de Tráfego Rodoviário (Federal, Estadual ou Municipal) ou Autoridade correspondente do Órgão de Gestão, quando houver interferência em malha urbana.

- *Procedimentos Operacionais de Gestão Temporária de Tráfego e do Sistema Viário*

Esses procedimentos são especificados a partir de instruções com medidas temporárias que alterem as condições operacionais da circulação de tráfego em qualquer uma das vias do entorno do empreendimento, em decorrência de demandas pontuais geradas pela obra. Todos os procedimentos serão precedidos a partir da coordenação entre o empreendedor, contratadas, construtoras e os órgãos de gestão de tráfego e sistemas viários envolvidos.

Quanto aos procedimentos de gestão temporária de infraestrutura viária, caberá às empresas construtoras implantar obras de recuperação de qualidade de pavimento.

- *Canalização Temporária de Tráfego*

Deverão ser aplicados procedimentos de canalização temporária de tráfego sempre que houver intensificação da frequência de chegada ou de saída de veículos de carga nas entradas da obra. O objetivo é separar, por meio de uma faixa de rolamento exclusiva, o tráfego de veículos pesados com destino ou saída da área das obras, do fluxo geral de veículos, o qual será direcionado para a outra faixa de tráfego.

- *Formação de Comboios para Saída de Veículos Pesados*

Comboios de veículos serão implantados nos casos em que houver grande frequência de entrada e/ou saída de veículos na área das obras. Com a prática de comboios, a interferência da saída de veículos com o tráfego geral da pista ocorrerá de uma forma organizada, reduzindo assim o risco de acidentes.

- *Operações com Veículos Especiais e Pesados*

Tais operações serão implantadas nos casos de tráfego de veículos de carga com excesso de peso lateral ou vertical, ou de veículo executando transporte de cargas perigosas na rodovia. Nesses casos há necessidade de se realizar uma coordenação entre o gerenciamento da obra e o fornecedor dos serviços de transporte, sobretudo na hipótese de fluxos direcionados a partir da fábrica até a área de implantação do empreendimento.

O transporte de dispositivos e equipamentos de montagens das torres eólicas se enquadra como cargas especiais, ou seja, não se enquadram nos limites de peso e dimensões estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. Para o transporte dessas cargas é necessário a emissão, pela autoridade de trânsito responsável, de uma Autorização Especial de Trânsito - AET. No caso de rodovias Federais, para a emissão da AET, é necessário estar cadastrado na Coordenação Geral de Operações Rodoviárias – CGPERT/DIT/DNIT. Para os objetivos do projeto de implantação do empreendimento, recomenda-se fazer um cadastro simplificado das vias que serão utilizadas para o transporte das partes das torres eólicas, indicando as restrições de dimensões laterais e verticais (pontes e viadutos), visando viabilizar e planejar o transporte dessas cargas de dimensões especiais.

- *Interrupção de Tráfego e Formação de Desvios Temporários*

A interrupção de tráfego e implantação de desvios provisórios poderá ser necessária de forma localizada quando da execução de obras de ampliação ou melhoramento do sistema viário existente. No caso das vias vicinais onde deverão trafegar veículos pesados com cargas especiais a serviço das obras, este procedimento poderá ser necessário, mesmo que implique na interrupção de apenas uma das faixas de tráfego. Nesse caso, sempre que houver necessidade de obras ou procedimentos de recuperação em vias de tráfego há necessidade de adotar a sinalização de obras especificada pelo Parágrafo 1º, Artigo 95º, Capítulo VIII do Código Nacional de Trânsito que determina o seguinte: *§ 1º A obrigação de sinalizar é do responsável pela execução ou manutenção da obra ou do evento.*

- *Levantamentos Complementares (Índices de Acidentes)*

Para a identificação das necessidades de medidas corretivas e/ou mitigadoras porventura associadas aos acidentes de tráfego, com pedestres e ciclistas, é necessário manter atualizada uma base de dados sobre acidentes de tráfego nos componentes viários do entorno das obras. Essa base de dados será obtida a partir de fonte secundária (DNIT/DER/Prefeituras), por meio de consulta aos órgãos responsáveis pela gestão de tráfego da área. É imperativa a obtenção das estatísticas de acidentes anteriores à implantação do empreendimento, para configurar um parâmetro de referência. A análise dos índices de acidentes e dos Níveis de Serviço de Tráfego, conjuntamente, deverá definir as condicionantes para tomadas de decisão, do empreendedor, associadas à infraestrutura viária e de segurança de tráfego.

8.3.1.5 Interface com Outros Programas

O Programa de Sinalização das Obras apresenta interface operacional direta com as medidas que serão adotadas nos seguintes programas:

- Programa de Controle e Monitoramento de Material Particulado;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Adequação e Recolocação da Infraestrutura Afetada;
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados;
- Programa de Monitoramento Socioeconômico.

8.3.1.6 Prazos de Execução

A aplicação das ações deste Programa deverá ser iniciada durante o período planejamento e se estenderá durante toda a fase de obras, até o início da operação do empreendimento.

8.3.1.7 Responsável pela Execução do Programa

A execução deste programa, no que se refere às medidas de sinalização, deverá ser feita pela empreiteira responsável pelas obras de implantação do empreendimento. O acompanhamento, fiscalização e monitoramento deverão ser conduzidos pela gerência ambiental do empreendedor.

8.3.2 PROGRAMA DE PROTEÇÃO AO TRABALHADOR E SEGURANÇA NO AMBIENTE DE TRABALHO

8.3.2.1 Introdução / Justificativa

A etapa de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves irá contemplar atividades com alto risco de acidente, tendo em vista a utilização durante as obras de equipamentos pesados, máquinas e veículos. Portanto, deve-se considerar a minimização e mitigação dos riscos de acidentes de trabalho durante a construção do empreendimento.

Além das modificações ambientais decorrentes da preparação e execução das obras, a efetivação do empreendimento deverá atrair um contingente de pessoas para trabalhar nas obras que estarão sujeitos a uma série de eventos que poderão afetar as suas condições de saúde e sua segurança como acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, alcoolismo, conflitos ou agressões pessoais.

A Segurança no Trabalho apresenta um conjunto de medidas técnicas, educacionais, médicas e psicológicas empregadas para prevenir acidentes, seja eliminando as condições inseguras do ambiente ou instruindo as pessoas para a implementação de práticas preventivas. Sua finalidade é preventiva no sentido de antecipar-se para que os riscos de acidentes sejam minimizados.

Os responsáveis pela implantação do empreendimento devem assumir total responsabilidade pelas condições de saúde e segurança dos trabalhadores dentro do ambiente de trabalho e deverão adotar medidas e ações que previnam, reduzam e eliminem os impactos negativos decorrentes do empreendimento sobre os trabalhadores das obras e, em menor escala, as populações locais da ADA e AID.

Desta forma, este Programa justifica-se pela importância do controle de doenças que poderão surgir em decorrência da construção do empreendimento e consequente sobrecarga sobre a infraestrutura de saúde local, pela importância de se ter um investimento preventivo e educativo, pela segurança dos trabalhadores envolvidos no empreendimento e para atender à legislação trabalhista em vigor. Abaixo, o quadro resumo do programa.

Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho	
Componente Ambiental Afetado	Saúde e Segurança
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Preventivo; Mitigador
Agentes Executores	Construtora Contratada para obras
Período	Longo Prazo

8.3.2.2 Objetivos

O objetivo geral deste programa é acompanhar a execução das normas de segurança e saúde do trabalho com estrita observância na legislação vigente de modo a prevenir, atenuar e eliminar os impactos negativos à saúde e à segurança da população residente próximo as obras e dos trabalhadores no empreendimento.

8.3.2.3 Público-alvo

O público-alvo do Programa é composto por:

- Os moradores das comunidades rurais da área da Área de Influência Direta (AID);
- Proprietários e moradores das propriedades rurais da ADA/AID;
- Os trabalhadores diretos e indiretos da etapa de implantação do empreendimento.

8.3.2.4 Metodologia

As ações deste programa deverão ser aplicadas em todos os setores de atuação e durante todo o período de implantação do empreendimento. Neste contexto as empresas terceirizadas envolvidas com a etapa de obras do CE Antônio Gonçalves serão responsáveis por implantar as medidas cabíveis, que visam segurança, integridade física e saúde dos trabalhadores durante o período das obras.

A maior parte destas medidas está prevista na legislação trabalhista, devendo ser submetida às diretrizes estabelecidas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e nas Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

A seguir são apresentadas as legislações que tratam do assunto e que deverão ser utilizadas:

- Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que altera o Capítulo V do Título II da CLT, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.
- Portaria 3.214, de 8 de agosto de 1978 do Ministério do Trabalho, que aprova a partir do setor econômico e número de empregados, o dimensionamento das Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPAs. Esse dimensionamento deve ser executado segundo os Quadros I, II e III da NR-5, definido pela Portaria Nº 08 de 23 de fevereiro de 1999, que considera os grupos de empresas do setor econômico em questão e o número de empregados do estabelecimento.
- As normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, estabelecem o campo de aplicação da segurança e saúde no trabalho fundamentado na Consolidação das Leis trabalhistas – CLT.

Os acidentes e incidentes devem ser controlados de maneira preventiva através do planejamento, implantação, monitoramento e avaliação do desempenho dos meios de controles implementados.

Em relação às condições de segurança no ambiente de trabalho as ações e atividades voltadas para o cumprimento dos objetivos aqui contemplados deverão ser implementadas com as seguintes estratégias:

- Manter ações de vigilância epidemiológica com acompanhamento da ocorrência das principais endemias existentes ou possíveis de serem introduzidas na região, das outras doenças transmissíveis notificáveis e de outros agravos à saúde,
- Comunicar os casos detectados à vigilância epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Antônio Gonçalves e Campo Formoso para que seja feita a notificação e orientação necessária ao acompanhamento do(s) caso(s);
- Supervisionar as ações sob responsabilidade da empreiteira, relativas à atenção à saúde dos trabalhadores, incluindo a instalação e organização dos serviços de atenção ambulatorial, médicos e odontológicos, serviços auxiliares de diagnóstico e tratamento, serviços de urgência e emergência e de hospitalização, definindo em todas as esferas, o(s) local (is) para os encaminhamentos que se fizerem necessários;
- Estímulo à inserção de ações de promoção da saúde em todos os níveis de atenção, incluindo o ambulatório médico do canteiro de obras, no atendimento da medicina do trabalho e saúde ocupacional e nos serviços de referenciamento para a atenção de média e alta complexidade;
- Parceria com os serviços públicos municipais e estaduais para ações de vigilância epidemiológica e prevenção e/ou redução de danos provocados à saúde e ao meio ambiente;
- Divulgação de informações de promoção à saúde e educação ambiental para os moradores da AID e trabalhadores do empreendimento;
- Definição de mecanismos de incentivo para a promoção de ambientes de trabalhos saudáveis com ênfase na redução dos riscos de acidentes de trabalho;
- Focar as informações e atividades de promoção à Saúde, tais como Prevenção às DST/AIDS e Prevenção ao Uso de Drogas, em parceria com os Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental.

São metas do Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho:

- Elaborar e celebrar convênio para assistência à saúde do trabalhador;
- Assegurar que cada empresa terceirizada apresente no processo de contratação o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO e o programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA;

- Apoiar e acompanhar as ações do PCMSO e PPRA, de maneira a garantir que este seja cumprido em acordo com a sua norma reguladora – Norma Reguladora 07 do Ministério do Trabalho, e outras pertinentes;
- Desenvolvimento de ações de prevenção a doenças endêmicas e sexualmente transmissíveis.
- Elaborar e implementar o programa de abordagem e prevenção de acidentes dos trabalhadores;
- Realização de reuniões semanais de prevenção de acidentes (DSS);
- Colocação de faixas informativas, de alerta e placas de sinalização;
- Realização de treinamentos para o desenvolvimento das atividades trabalhistas e de prevenção de acidentes;

8.3.2.5 Interface com Outros Programas

O Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho apresenta interface operacional direta com as medidas que serão adotadas nos seguintes programas em especial:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Sinalização das Obras;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Monitoramento Socioeconômico.

8.3.2.6 Prazos de Execução

A aplicação das ações deste Programa deverá ser iniciada na implantação do empreendimento e se estenderá durante toda a fase de obras.

8.3.2.7 Responsável pela Execução do Programa

A execução deste programa, no que se refere às medidas de proteção aos trabalhadores, deverá ser feita pela construtora responsável pelas obras de implantação do empreendimento. O acompanhamento, fiscalização e monitoramento deverá ser conduzido pela gerência ambiental do empreendedor, em interface também com as equipes de Comunicação Social, Monitoramento Socioeconômico e Educação Ambiental.

8.3.3 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

8.3.3.1 Introdução / Justificativa

Este item apresenta o Programa de Comunicação Social (PCS) para o empreendimento Complexo Eólico Antônio Gonçalves, contendo o detalhamento da metodologia, estratégias, públicos preferenciais e meios de comunicação a serem considerados.

A inserção do empreendimento no território tem potencial para alterar, principalmente, a realidade do município de Campo Formoso e das comunidades da AID especialmente no que tange aos aspectos de natureza socioeconômica. As mudanças se farão perceber, entre outros fatores, por meio da geração de trabalho, renda e injeção de recursos na economia local, da alteração da paisagem, da movimentação de pessoas e veículos, da emissão de particulados provocada pela abertura e/ou utilização de vias não pavimentadas, da supressão vegetal para instalação das torres e, de forma geral, pela formação de um novo polo gerador de energia alternativa para o país. Vale destacar que, assim como apontado na Avaliação de Impactos Ambientais, estas mudanças também serão percebidas em Antônio Gonçalves, apesar de serem em menor intensidade do que aquela esperada em Campo Formoso dada a distância entre a sede municipal e o empreendimento.

Tais transformações implicam, por sua ordem, na necessidade de estabelecer relações duradouras e recíprocas entre o empreendedor e a população residente no território, a fim de estabelecer um canal oficial e permanente de comunicação social, garantindo a convivência harmônica entre as partes, bem como contribuir para o desenvolvimento sustentável da região. Para isso, são necessários processos sistematizados de comunicação que promovam o acesso contínuo dos atores sociais às informações referentes às diversas fases do CE Antônio Gonçalves, ao mesmo tempo em que possibilitam à empresa conhecer as necessidades e os anseios das populações locais.

Ademais, o Programa de Comunicação Social (PCS) tem papel fundamental no gerenciamento de expectativas, na mediação de conflitos, na resolução de boatos e especulações e, consequentemente, na promoção de um ambiente estável e de confiança mútua.

Neste contexto, as ações do PCS deverão criar condições para que sejam discutidas e esclarecidas as dúvidas em relação às interfaces entre o empreendimento e a dinâmica socioeconômica local, de forma a assegurar a adequada divulgação das informações sobre o empreendimento, o esclarecimento de questões relativas ao mesmo e o estabelecimento de uma sistemática de relacionamento com os diversos segmentos do público alvo.

Ressalta-se que as ações de comunicação social durante as etapas do licenciamento ambiental assumem também o caráter de informação socioambiental, ou seja, carregam a responsabilidade de manter a sociedade civil e a opinião pública informada sobre as

questões ambientais associadas ao empreendimento, principalmente no que se refere ao licenciamento ambiental e à execução integrada dos programas ambientais previstos.

Assim, é essencial que o programa garanta o engajamento constante das administrações públicas municipais, organizações da sociedade civil e população local, estabelecendo um processo de diálogo em relação às questões que guardam interface entre a implantação do empreendimento e o modo de vida da população local.

Além disso, o Programa de Comunicação Social tem por tarefa apoiar o desenvolvimento de diversas atividades presentes em outros programas, uma vez que estes também necessitam de ações específicas de comunicação, principalmente aqueles referentes ao meio socioeconômico.

Portanto, o Plano de Comunicação Social estabelece estratégias que visam reafirmar as diretrizes de Responsabilidade Social do empreendedor, consolidando o compromisso com os valores explicitados em seu negócio. Abaixo, o quadro resumo do programa.

Programa de Comunicação Social	
Componente Ambiental Afetado	Geral
Fase do Empreendimento	Implantação; Operação
Caráter	Mitigador
Agentes Executores	Empresa Contratada para obras; Empreendedor
Período	Longo Prazo

8.3.3.2 Objetivos

O objetivo geral deste programa é estabelecer um canal dialógico entre o empreendedor com todos atores sociais presentes na região onde se pretende instalar o CE Antônio Gonçalves, visando a construção de relações duradouras e de confiança que potencializem os impactos positivos e minimizem os impactos negativos do referido empreendimento sobre o espaço local.

São ainda objetivos do Programa:

- Divulgar, de forma transparente e culturalmente adequada, as informações relativas ao empreendimento e o licenciamento ambiental;
- Promover o diálogo e a transparência como principais estratégias de conciliação de interesses, mediação de conflitos e aperfeiçoamento dos processos da empresa;
- Monitorar percepções, esclarecer demandas de informação, prevenir especulações e boatos;

- Atender às exigências do órgão ambiental;
- Atender as orientações técnicas contidas na norma ISO 14063;
- Divulgar de forma integrada as ações desenvolvidas por meio dos demais programas do presente estudo;
- Contribuir para o alinhamento do discurso e o nivelamento de informações acerca do empreendimento entre todos os empregados e terceiros envolvidos direta ou indiretamente;
- Contribuir para o engajamento dos empregados na implantação e operação;
- Integrar terceirizados à cultura do empreendedor;
- Contribuir com os gestores do empreendimento visando à obtenção e à renovação das Licenças Ambientais e ao correto posicionamento do empreendimento e da empresa na localidade.

8.3.3.3 Público-alvo

Os públicos de interação do Programa de Comunicação Social se constituem pelo conjunto de *stakeholders* presentes na região e por todos aqueles envolvidos, direta ou indiretamente, no desenvolvimento de atividades relacionadas ao Complexo Eólico Antônio Gonçalves, assim tipificados:

- Público Interno:
  - Trabalhadores diretos do empreendimento;
  - Trabalhadores indiretos do empreendimento.

- Público Externo:
  - População residente nas comunidades localizadas na Área de Influência Direta;
  - População residente nos imóveis rurais localizados na ADA/AID;
  - Representantes do Poder Público Municipal da AII
  - População residente nos municípios da AII;
  - Associações Comunitárias da AID;
  - Sociedade Civil Organizada;
  - Imprensa dos municípios da AII.

8.3.3.4 Metodologia

A metodologia proposta para o programa está vinculada ao conceito da comunicação como ferramenta do processo de socialização e de estabelecimento de relacionamentos interativos. Dessa forma, o programa será desenvolvido tendo como base pressupostos teórico-metodológicos básicos associados a ações sistemáticas e diretas que visam garantir a participação da comunidade local em todas as etapas do empreendimento.

As atividades de comunicação social devem ser iniciadas antes do início efetivo da implantação, sendo intensificadas durante as obras de construção do empreendimento.

Assim, trata-se de um trabalho de longo prazo que contempla, em seu escopo, ações de planejamento e atividades estruturais.

Neste sentido, a comunicação social será pensada e executada como um processo que contribuirá, também, para a articulação dos vários programas elaborados para a eficaz implantação do CE Antônio Gonçalves de forma integrada, evitando, assim, ações e atividades fragmentadas. A comunicação exercerá assim um importante canal de ligação e interface entre os programas, dando suporte ao planejamento e monitoramento das ações. Do ponto de vista conceitual, o Programa de Comunicação Social previsto estará apoiado em três diretrizes fundamentais, quais sejam:

- **Exigências legais** contidas em orientações apresentadas pelo órgão licenciador no processo de licenciamento ambiental que compõem o respaldo legal de todas as iniciativas sugeridas neste Programa;
- **Recomendações do *International Finance Corporation (IFC):*** as premissas para minimização de riscos socioambientais determinadas pelo IFC devem ser observadas. Especificamente, os Princípios do Equador orientarão a proposição das estratégias de engajamento da população das áreas de influência do CE Antônio Gonçalves;
- **Norma ISO 14063:** define comunicação ambiental como sendo o processo de compartilhar informação sobre temas ambientais entre organizações e suas partes interessadas, visando construir confiança, credibilidade e parcerias para conscientizar os envolvidos e para utilizar as informações no processo decisório. A norma está organizada para propor o alinhamento entre os princípios, a política, a estratégia e as atividades de comunicação ambiental (CAMPOS, M. K. S., 2007).

Para isso, a empresa deverá considerar a segmentação de seus públicos alvo, tendo como ponto de referência o diagnóstico socioeconômico realizado para as áreas de influência direta e indireta definidas para o CE Antônio Gonçalves. Os níveis de impacto do empreendimento em relação ao seu público alvo serão determinantes na definição das estratégias de comunicação social e engajamento junto a cada segmento de público.

Dentre os oito Princípios do Equador definidos pelo IFC, dois devem ser objeto de especial atenção. O “Princípio 5: Consulta e Divulgação”, estabelece que deverá ter consultado as comunidades afetadas pelo projeto de forma estruturada e culturalmente adequada. Assim, o processo deverá garantir consulta livre, prévia e informada, assim como facilitar a participação informada como meio de determinar se o projeto incorporou adequadamente as preocupações das comunidades afetadas.

O Princípio 6, relativo ao mecanismo de reclamação, aponta para a necessidade do empreendimento em a continuidade da consulta, da divulgação de informações e do envolvimento da comunidade ao longo de toda a construção e operação do projeto, sendo o empreendedor responsável por estabelecer um mecanismo de reclamação

como parte do sistema de gestão. O empreendimento deve informar às comunidades afetadas pelo projeto sobre o mecanismo no andamento de seu processo de engajamento da comunidade e garantir que o mecanismo encaminhe as preocupações de forma imediata, transparente e culturalmente adequada e seja facilmente acessível a todos os segmentos das comunidades afetadas. A sinergia entre as exigências legais, as recomendações do IFC, por meio dos Princípios do Equador, e as diretrizes da ISO 14063, compõem o tripé da sustentabilidade, aqui posto como alicerce para a realização do referido Programa de Comunicação Social.

Para isso, a empresa deverá considerar a segmentação do público-alvo, tendo como ponto de referência o diagnóstico socioeconômico realizado para as áreas de influência do CE Antônio Gonçalves. A partir da categorização de níveis de engajamento, o Programa de Comunicação Social deverá considerar as seguintes etapas:

- Mapeamento de partes interessadas (stakeholder) e dos temas relevantes para cada público alvo;
- Definição da estratégia de comunicação para cada público alvo;
- Descrição dos principais conteúdos a serem abordados;
- Definição e/ou indicação dos meios de comunicação que serão adotados;
- Execução das ações e distribuição de material informativo.

- **Mapeamento de partes interessadas e de temas relevantes**

A Norma SA 8000, que discorre sobre a Responsabilidade Social, define “partes interessadas” como grupos ou indivíduos preocupados com ou afetados com a performance social ou desempenho da empresa”. Dessa forma, muitos autores assumiram que stakeholder e parte interessada possuem o mesmo significado.

As partes interessadas são, portanto, as pessoas, grupos e/ou organizações que podem estar mobilizadas, serem ativamente envolvidas no empreendimento, ou ainda, serem aqueles cujos interesses ou expectativas poderão ser afetados, positiva ou negativamente, com o resultado da execução ou do término das ações desenvolvidas pelo negócio e seus empreendimentos.

Conhecer de maneira intencional e aprofundada todos os públicos da área de influência do CE Antônio Gonçalves, por vezes, elimina e/ou evita os passivos sociais que podem vir a ser gerados, garantindo a inserção da empresa de forma segura, respeitosa e assertiva.

Portanto, ao assumir uma determinada ação para um grupo ou mesmo para um ator especifico, será preciso monitorar os efeitos e as alterações que a ação provocará para outros grupos ou atores. Na medida em que a empresa estabelece um contato e inicia o processo de envolvimento, deverá também observar sistematicamente os efeitos da ação e de reconfiguração destes relacionamentos. Para isso, faz-se necessário a

definição de estratégias de comunicação alinhadas às necessidades de cada grupo de stakeholders.

- **Definição da estratégia de comunicação para cada público alvo**

A partir da identificação dos *stakeholders*, o responsável pelo Programa de Comunicação Social deverá estabelecer as estratégias de comunicação que possam influenciar positivamente sua relação com as partes interessadas. Para isso, será preciso definir os temas relevantes para cada grupo, os interlocutores da empresa aptos a estabelecer e manter o diálogo, as oportunidades de registro e avaliação que possibilitem o aperfeiçoamento das práticas de parte a parte, bem como as ferramentas de monitoramento.

Tais estratégias deverão considerar as formas mais efetivas de engajamento do público alvo, abrangendo ações diferenciadas e complementares tais como reuniões públicas e comunitárias, visitas individuais, contatos institucionais, atendimento em escritório local de comunicação social e produção e distribuição de materiais informativos diversos.

- **Descrição dos principais conteúdos a serem abordados**

O levantamento de conteúdos e temas relevantes é realizado junto à etapa de mapeamento de stakeholder. De posse dessas informações, o empreendedor deverá sistematizar as práticas de abordagem dos conteúdos, considerando as seguintes etapas:

- Definição das mensagens-chave que respondem aos interesses, anseios e expectativas dos stakeholder;
- Seleção e capacitação dos interlocutores que sustentarão o diálogo com cada grupo de interesse;
- Definição de rotina de compartilhamento e discussão de informações junto às comunidades;
- Reuniões de alinhamento interno entre as diversas áreas de interface do empreendedor;
- Desenvolvimento e implementação de um sistema de registro das informações e manifestações acerca de cada tema;
- Definição e monitoramento de indicadores acerca da efetividade das estratégias de diálogo estabelecidas.

Entre os temas principais a serem abordados ao longo da execução do programa, destacam-se aqueles associados à divulgação e contratação de mão de obra, divulgação das principais etapas, marcos e cronograma geral de obras, acompanhamento da evolução da percepção dos diversos segmentos do público alvo em relação à implantação do empreendimento, divulgação das ações ambientais executadas pelos demais programas, acompanhamento da eficácia das ações

destinadas à mitigação e prevenção de impactos sobre o meio socioeconômico, bem como de potencialização de impactos positivos, entre outras.

- **Definição dos meios de comunicação**

De modo geral, o empreendedor deverá adotar uma política de comunicação proativa, privilegiando a comunicação face a face e em ações participativas de relacionamento com comunidades, que oportuniza o pronto esclarecimento de ambas as partes e a interação necessária ao amadurecimento do relacionamento entre as partes.

Os públicos de interação do Programa de Comunicação Social se constituem pelo conjunto de stakeholders presentes na região e por todos aqueles envolvidos, direta ou indiretamente, no desenvolvimento de atividades relacionadas ao CE Antônio Gonçalves.

As metas do Programa de Comunicação Social envolvem a busca pela diminuição das tensões sociais provenientes da instalação e operação do empreendimento; a diminuição das expectativas negativas, esclarecimento das dúvidas da sociedade sobre o empreendimento; potencialização dos canais e comunicação entre empresa e comunidade e a prestação contínua de esclarecimento aos moradores e colaboradores sobre os princípios da sustentabilidade socioambiental.

- **Comissão de Acompanhamento do Empreendimento - CAE**

Na fase de mobilização para início das obras ocorrerá a constituição da Comissão de Acompanhamento do Empreendimento – CAE. A CAE terá caráter informativo e consultivo, com o objetivo de dar conhecimento aos representantes dos diversos públicos do território em relação ao andamento das atividades de implantação do empreendimento, a fim de possibilitar seu acompanhamento pela sociedade. Será constituída por representantes do empreendedor, dos setores públicos, dos grupos civis organizados e de líderes comunitários das áreas de influência e terá vigência durante todo o prazo de implantação do empreendimento, com reuniões periódicas, constituindo uma importante ferramenta de interlocução e comunicação social com partes interessadas.

8.3.3.5 Interface com outros Programas

O Programa de Comunicação possui interface com todos os programas apresentados para os meios físico, biótico e socioeconômico neste estudo, na medida em que dará apoio às ações previstas nos mesmos, bem como proporcionará a divulgação das ações ambientais associadas ao empreendimento.

8.3.3.6 Prazos de Execução

As ações de comunicação social deverão ter seu início ainda na fase de planejamento e licenciamento ambiental e prosseguir durante toda a fase de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves. Na fase de operação, prevê-se um arrefecimento das atividades do Programa de Comunicação Social que será responsável pelo gerenciamento do canal de comunicação com os municípios (AII), as comunidades locais (AID) e proprietários (ADA) e relacionamento com stakeholders.

8.3.3.7 Responsável pela Execução do Programa

O Programa deverá ser implantado e conduzido pelo empreendedor, que deverá contar com profissionais capacitados para realização das ações de comunicação social.

8.3.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

8.3.4.1 Introdução/Justificativa

Durante as etapas de implantação e operação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves serão registradas alterações ambientais, negativas e positivas, na área de influência do empreendimento. Neste sentido, se faz necessária a aplicação de uma série de medidas voltadas à mitigação das interferências negativas e potencialização das positivas. Com o desenvolvimento dos estudos ambientais e aplicação das medidas mitigadoras (ações e programas ambientais) propostas, serão disseminados debates, discussões e reflexões a respeito da relação com o meio ambiente, nas diferentes áreas de influência do empreendimento.

Uma das formas de estimular a reflexão sobre as transformações da paisagem é promover e incentivar participação dos trabalhadores da obra e das populações afetadas (direta ou indiretamente) em atividades que visam à construção de consciência crítica sobre o meio ambiente local. Trata-se de um processo de formação e informação ambiental baseado no conceito de Educação Ambiental, que é processo contínuo onde o indivíduo e a coletividade irão construir valores sociais, adquirir conhecimentos e habilidades, ter atitudes e mentalidade voltadas para a conservação do meio ambiente de forma sustentável. A base para essa nova mentalidade é a disponibilização de informações diversas para a construção de novos conceitos, o aperfeiçoamento de habilidades e a mudança de valores.

Desse modo, espera-se que os indivíduos envolvidos assimilem comportamentos e valores visando o respeito ao meio ambiente, melhorando a qualidade de vida e ajudando na preservação dos recursos naturais.

A implantação e a operação do CE Antônio Gonçalves na área de inserção do empreendimento acarretarão em alterações no meio ambiente nos aspectos físico, biótico e socioeconômico considerando o porte e características do empreendimento. Nesse sentido, ao fornecer informações aos segmentos do público alvo envolvido sobre as modificações a serem acarretadas e os programas ambientais que serão desenvolvidos e executados pelo empreendedor, as ações do programa de Educação Ambiental subsidiarão a mitigação dos potenciais impactos através da construção de um melhor entendimento da situação. Trata-se de um processo pedagógico participativo para difundir uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, estendendo à sociedade a capacidade de perceber a evolução dos problemas ambientais.

Possibilitará, também, a oportunidade de trabalhar a problemática ambiental local, através dos demais projetos ambientais que serão executados, com a participação da comunidade nas discussões dos problemas e na busca de soluções de forma conjunta. Busca-se, dessa forma, a valorização do ambiente em que vivem e a responsabilidade de cada um na melhoria da qualidade de vida da comunidade. Abaixo, o quadro-resumo do Programa de Educação Ambiental.

Programa de Educação Ambiental	
Componente Ambiental Afetado	Geral
Fase do Empreendimento	Implantação; Operação
Caráter	Preventivo; Mitigador
Agentes Executores	Empreendedor
Período	Longo Prazo

8.3.4.2 Objetivos

O objetivo central deste programa consiste em construir e difundir informações e conhecimento em educação ambiental, junto às comunidades da AID e trabalhadores da obra. Busca a disseminação de novos comportamentos em relação ao meio ambiente, através da conscientização educativa e sensibilização dos atores envolvidos quanto à importância da preservação dos recursos naturais, em seus vários aspectos, e sua relação com as ações cotidianas.

Nesse contexto, o Programa de Educação Ambiental (PEA) proposto irá contribuir para que as etapas de implantação e operação do empreendimento se desenvolvam de forma menos impactante, visando despertar a consciência dos públicos alvo sobre os aspectos ambientais e sobre a importância da preservação dos recursos naturais e dos costumes da população das áreas localizadas nas áreas de influência do empreendimento, através da introdução de valores que os sensibilizem para essas questões.

São objetivos específicos do PEA:

- Construir conhecimento sobre as energias renováveis e não-renováveis;
- Construir conhecimento teórico sobre as características culturais, econômicas, históricas e ambientais dos municípios da AII;
- Difundir os conhecimentos adquiridos sobre a região e produzidos por meio dos estudos ambientais associados ao empreendimento, como estratégia para estimular a formação de novos valores que contribuam na melhoria da relação entre o homem e o Meio Ambiente;
- Construir conhecimento sobre alterações ambientais nos meios físico, biótico e socioeconômico e cultural advindos da implantação e operação do CE Antônio Gonçalves;
- Contribuir para a promoção do conceito de desenvolvimento sustentável;
- Contribuir na capacitação e qualificação aos profissionais da área educacional das escolas públicas que atendem às comunidades da AID, bem como da sede municipal de Campo Formoso, ampliando seus conhecimentos sobre a questão ambiental e mostrando as interfaces e consequências das ações do homem sobre a natureza;

- Orientar o público interno, representado pelos trabalhadores a serem alocados nas obras do empreendimento, para que adotem procedimentos social e ambientalmente adequados na execução dos serviços e nas relações com as comunidades locais;
- Buscar fortalecer, juntamente com os demais Programas Ambientais, a gestão participativa do espaço das comunidades da AID localizadas no entorno do projeto, a partir do conhecimento da realidade local e da introdução de conceitos e valores que possam proporcionar melhoria ambiental e da qualidade de vida;
- Estabelecer parcerias com os setores da administração pública municipal envolvidos com o tema, visando o desenvolvimento e a produção de material didático sobre a questão ambiental.
- Realizar atividades interativas com as comunidades da AID do empreendimento;
- Construir nas comunidades da AID relações de convivência harmoniosa com o empreendimento;
- disponibilizar, de forma sistematizada, clara e objetiva, à sociedade, em especial às comunidades afetadas da AID, as informações necessárias para o conhecimento, entendimento, acompanhamento das condicionantes e monitoramento dos impactos gerados pelo empreendimento;
- Realizar reuniões devolutivas para avaliação e resultados de atividades realizadas com todos os grupos do público alvo.

8.3.4.3 Público-Alvo

O público alvo do PEA é assim dividido:

- Público Interno*:* trabalhadores e demais profissionais envolvidos na etapa de implantação do empreendimento;
- Público Externo*:* proprietários rurais da ADA/AID; população residente na AID; stakeholders e gestores públicos da AII.

8.3.4.4 Metodologia

Em consonância à Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 27 de março de 2012, que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias de empreendimentos sob licenciamento ambiental federal, o presente Programa de Educação Ambiental é estruturado em dois componentes – Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) e Programa de Educação Ambiental direcionado aos grupos sociais da área de influência.

Também foi considerado para a confecção do presente programa, os artigos 29º e 30º da Lei Estadual Nº 12.056/2011 e do Decreto Nº 19.083/2019 que a regulamenta. Neste contexto, merece destaque os pontos colocados pela Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEPRAM) n° 4.610 que estabelece diretrizes para a Educação Ambiental na Regulação Ambiental.

Dessa forma, abaixo, apresentam-se os marcos metodológicos, bem como ações e atividades, previstas para cada um destes componentes.

- **Componente I: Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)**

O PEAT caracteriza-se por ser um leque de ações que ocorrerão durante toda a fase de implantação e operação do empreendimento que deverá contemplar quatro linhas básicas de ação, sendo elas:

- Capacitação*:* a primeira linha é voltada para a capacitação de todos os trabalhadores do empreendimento por meio de um treinamento introdutório de Segurança e Meio Ambiente que deverá abordar às características socioambientais da região de inserção do empreendimento, os impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento, os riscos associados à segurança e saúde do trabalhador e das comunidades e, por fim, as medidas de mitigação e prevenção dos impactos ambientais.
- Diálogo Permanente*:* a segunda linha prevê a realização nos Diálogos Semanais de Segurança (DSS) de exposições acerca das temáticas ambientais relacionadas às atividades laborais desempenhadas na implantação do empreendimento;
- Comunicação: a terceira linha envolve produção de materiais de comunicação, tais como cartilhas, folders e informativos, para que sejam distribuídos aos trabalhadores diretos e indiretos do empreendimento e fixados em ambientes com grande circulação de pessoas no canteiro de obras;
- Campanhas Educativas: está prevista a realização campanhas educativas, desenvolvidas através de palestras de 50 minutos cada, com periodicidade trimestral.

Abaixo, apresentam-se as atividades previstas para o PEAT no âmbito do licenciamento ambiental do CE Antônio Gonçalves com base nas ações acima descritas.

a) Treinamento Introdutório para os trabalhadores

Os objetivos do treinamento introdutório são apresentar conceitos básicos de meio ambiente, os impactos gerados pelas atividades desenvolvidas no CE Antônio Gonçalves, os riscos associados ao trabalho e as ações dos programas de mitigação e prevenção dos impactos. Este treinamento tem como finalidade ampliar a visão ambiental e despertar uma consciência crítica e ações proativas em todos os trabalhadores do empreendimento.

Para a organização do treinamento será levado em consideração o número de funcionários mobilizados mensalmente, prevendo um treinamento com um grande grupo concentrado no período inicial da implantação do PEAT. Se houver uma grande

rotatividade dos funcionários, o treinamento será feito individualmente ou em pequenos grupos.

Sugere-se como os principais temas abordados no treinamento introdutório:

- Meio ambiente: características socioambientais da região de inserção do empreendimento;
- Conceito de impacto ambiental e medidas mitigadoras;
- Impactos ambientais gerados pela implantação do empreendimento (aumento dos níveis de ruído, alterações da qualidade do ar, solo e água e geração de empregos e renda etc.);
- Principais consequências desses impactos ambientais no ecossistema;
- Medidas mitigadoras previstas pelo licenciamento ambiental e aquelas que deverão ser adotadas pelos trabalhadores para minimizar os impactos gerados;
- Ética e condutas socialmente responsáveis;
- Risco Associado ao Trabalho;
- Normas de Segurança e Saúde.

Durante os treinamentos deverão ser apresentados exemplos de situações diárias dos trabalhadores no CE Antônio Gonçalves com o objetivo de explicar e identificar as melhoras condutas ambientais e sociais que devem ser adotadas.

b) Diálogos Permanentes

Os diálogos permanentes colocam-se aqui como ações educativas que têm por objetivo a troca de informações entre os trabalhadores das obras no ambiente de trabalho. Para alcançar este objetivo sugere-se a utilização do espaço do Diálogo Semanal de Segurança (DSS) para que sejam discutidos conceitos básicos de ecologia, práticas conservacionistas e a inserção do empreendimento de forma a contextualizar os trabalhadores sobre o ambiente que os cerca e a importância da região onde executam suas atividades. Espera-se, assim, uma integração entre as atividades laborais desempenhas e as temáticas ambientais relacionadas a ela, promovendo reflexões contínuas nas frentes de obra.

Dentre os assuntos a serem abordados nos DSS estão:

- Aspectos bióticos e físicos (principais espécies de fauna e flora da região, características, habitats, comportamentos, espécies ameaçadas, extintas e exóticas) e medidas de mitigação e controle associadas;
- Geração de resíduos sólidos e a política do empreendimento;
- Resíduos gerados no CE Antônio Gonçalves, a forma de armazenamento e destinação final desses resíduos;
- Principais efluentes gerados no CE Antônio Gonçalves e formas de tratamento.

- Poluição proveniente das atividades e as formas de mitigação e controle associadas a ela;
- Possíveis alterações dos recursos naturais causadas pela atividade de implantação e operação e as formas de mitigação;
- Riscos de incêndios e medidas preventivas empregadas pelo CE Antônio Gonçalves.

c) Materiais Educativos

Materiais educativos e informativos como manuais, cartilhas, cartazes e/ou painéis informativos serão desenvolvidos e disponibilizados para os funcionários diretos e indiretos do CE Antônio Gonçalves. As peças de comunicação abordarão diferentes temas que contribuem para a preservação do meio ambiente, tanto na área do empreendimento quanto no entorno imediato do empreendimento.

As peças de comunicação a serem produzidas deverão priorizar temáticas relacionadas às atividades laborais, reforçando a importância de comportamentos ambientais condizentes com a realidade com o local de trabalho. Para tal, sugere-se como temas a disposição adequada de resíduos, o controle de incêndio, as ferramentas que evitam contaminação de solo e água, controles de poluição e controle de pragas e doenças. Vale destacar que essas peças de comunicação serão expostas em ambientes de grande circulação de pessoas de modo que as informações estejam sempre disponíveis para os funcionários diretos e indiretos.

d) Campanhas Educativas

As atividades de campanhas educativas serão realizadas através de campanhas educativas, desenvolvidas através de palestras de 50 minutos cada, com periodicidade trimestral, durante a etapa de implantação do empreendimento. Na etapa de operação, sugere-se que as campanhas educativas sejam alvo de um novo planejamento interno por parte do empreendedor, permitindo assim a adequação da sua periodicidade com a fase da CE Antônio Gonçalves.

Como temas a serem abordados nesses encontros são sugeridos:

- A destinação correta do lixo e esgoto no canteiro de obras;
- A fauna e flora: implicações da caça e coleta na conservação das espécies;
- Licenciamento Ambiental de empreendimentos de geração de energia eólica;
- Recursos hídricos no semiárido e conceito de Bacia Hidrográfica;
- Preservação do Patrimônio Cultural Arqueológico, Material e Imaterial;
- Condutas necessárias para viver em harmonia com a comunidade;
- Doenças sexualmente transmissíveis e métodos anticonceptivos;
- Segurança pública e prevenção de acidentes de trânsito: evitando acidentes com as pessoas e a fauna;

- Animais peçonhentos e predadores: como evitar ou proceder em caso de acidentes;
- Resultados dos Programas Ambientas.

- **Componente II: Programa de Educação Ambiental direcionado aos grupos sociais da área de influência**

Para o desenvolvimento das atividades educativas previstas no PEA serão utilizadas as metodologias do Diagnóstico Socioambiental Participativo e de Leitura da Paisagem. O DSP pode ser compreendido como um conjunto de técnicas e ferramentas que permitem com que os atores sociais façam o seu próprio diagnostico e, a partir daí, comecem a gerenciar o planejamento e desenvolvimento no território, bem como definir as ações e atividade de Educação Ambiental mais condizentes com a sua realidade. Já, a Leitura da Paisagem consiste na sobreposição e cruzamento de todos os aspectos existentes no ambiente, por meio de um olhar focado nas questões ambientais presentes.

De modo a envolver os públicos-alvo do PEA são propostas estratégias que visam informar, educar, conservar e melhorar a qualidade de vida da comunidade local frente ao ambiente em que vive.

A implementação das ações indicadas nesse Programa será apoiada, sobretudo, na realização de oficinas, campanhas educativas e informativas, atividades lúdicas, cursos e treinamentos. Vale ressaltar que um dos eixos metodológicos do PEA reside em sua integração com os demais Programas e Projetos Ambientais do PBA, facilitando o processo intercâmbio de informações ambientais produzidas, condição necessária para elaboração da Leitura de Paisagem.

Durante a realização das atividades do PEA, será utilizada linguagem acessível aos públicos alvo selecionados, estratégia a ser adotada também na elaboração das cartilhas e cartazes.

Os eventos serão realizados em data previamente determinada e divulgados antecipadamente, bem como em locais de fácil acesso, garantindo, dessa forma, a plena participação do público a quem as ações se destinam.

A divulgação das atividades deve ser feita em conjunto com os responsáveis pelo desenvolvimento das atividades de comunicação social do CE Antônio Gonçalves.

Ressalta-se que em todo material educativo a ser gerado pelo empreendedor no âmbito da execução deste Programa deverá constar informações de que as ações estão relacionadas ao cumprimento de atividades previstas no contexto do licenciamento ambiental do empreendimento.

O componente II está baseado em dois módulos. O primeiro volta-se para promoção das temáticas ambientais junto às escolas existentes na AID de modo a contribuir para a formação dos professores como agentes multiplicadores da Educação Ambiental. Já o segundo módulo, relaciona-se às ações e atividades de Educação Ambiental junto às comunidades da AID que deverão relacionar-se aos problemas e conflitos socioambientais vigentes no território e que estejam direta ou indiretamente ligados aos impactos do empreendimento. Essas atividades e ações também deverão evidenciar, no processo de Educação Ambiental, as potencialidades socioambientais relacionadas aos grupos sociais afetados.

Módulo 1 - Educação Ambiental para o corpo docente das Escolas Públicas existentes nas comunidades da AID

a) Capacitação de Professores

A capacitação de professores será realizada sob a forma de oficinas, com duração a ser estabelecida no PBA, em escolas públicas a serem selecionadas nas comunidades da AID. O curso tem como principais objetivos formar multiplicadores com uma visão crítica dos principais problemas ambientais e a introjeção de conceitos ambientais, éticos e culturais, durante o processo de ensino.

Essa estratégia de capacitação possibilitará que as ações de educação ambiental não se restrinjam apenas ao período de execução do PEA, mas perdure no cotidiano da comunidade estudantil, dentro de um processo de educação contínuo.

A atividade pretende envolver os professores da rede pública de Campo Formoso e Antônio Gonçalves, em especial aqueles lotados nas escolas das comunidades mais próximas ao Complexo Eólico que são referência no setor educacional. Sugere-se, como avaliação final do curso, que os professores sejam distribuídos em pequenos grupos, em torno de cinco participantes, para que os mesmos possam elaborar e apresentar a todos os participantes do curso projetos de pesquisa sobre temas surgidos nas oficinas educacionais.

Como temas para serem abordados no curso de capacitação são sugeridos:

- Legislação Ambiental aplicada à Educação
- Metodologia de ensino em Educação Ambiental
- Educação Ambiental em Perspectiva Multidisciplinar
- Agenda 21
- Preceitos teóricos e históricos da Educação Ambiental
- Educação Ambiental: acessibilidade e democratização
- Conteúdos referentes aos Programas Ambientais do CE Antônio Gonçalves.

Ressalta-se que durante a capacitação a Educação Ambiental deve ser trabalhada como tema transversal, de modo a permitir a inserção da temática em todas as disciplinas do currículo escolar.

Em apoio ao desenvolvimento dessa atividade serão apresentadas bibliografias, vídeos sobre alguns temas abordados e confeccionado material didático (cartilhas, slides e cartazes) que poderão subsidiar, posteriormente, a execução de atividades que complementem o desenvolvimento da educação formal oferecida nas escolas.

b) Oficinas e Atividades Lúdicas

Em adição, é sugerida a realização de 03 eventos anuais (oficinas, atividades lúdicas, concurso de frases e desenhos, transmissão de vídeos, etc.) direcionados ao corpo discente pautado em temas relacionados ao meio ambiente local, como fauna, flora, conservação das águas, saneamento básico, dentre outras, discutindo a responsabilidade individual e coletiva no processo de conservação do ambiente natural e melhoria da qualidade de vida. Os temas, em consonância ao preconizado pela legislação ambiental, emergirão a partir dos resultados do DSP e Leitura de Paisagem que serão realizadas nas atividades de capacitação.

Vale ressaltar que as atividades serão precedidas de celebração de acordo com a Secretaria Municipal de Educação dos municípios de Campo Formoso e Antônio Gonçalves e a diretoria de cada escola para a realização dos eventos, incluindo cronograma e seleção de temas.

c) Apoio às Experiências Socioambientais

Em consonância com a Resolução do CEPRAM, esta etapa envolve o mapeamento das experiências socioambientais, reconhecidas pelos municípios, colegiados territoriais, ambientais ou de educação ou identificadas no sistema de mapeamento de experiências socioambientais da Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA, bem como aos processos formativos alinhados com os oferecidos pela SEMA ou Secretaria Estadual de Educação – SEC. A partir deste mapeamento, será definido uma experiência socioambiental a ser apoiada anualmente na área de influência do Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

Vale destacar que, a partir do mapeamento de experiências socioambientais, o empreendedor poderá propor a execução de algumas atividades do Programa de Educação Ambiental de forma articulada com empreendimentos similares e que estão na mesma área de influência direta.

Módulo 2 - Educação Ambiental para a população residente nas Comunidades da AID

a) Diagnóstico Socioambiental Participativo

O Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) é um instrumento de articulação e empoderamento que visa a mobilizar, compartilhar responsabilidades e motivar os grupos sociais impactados pelo empreendimento, a fim de se construir uma visão coletiva da realidade local, identificar as potencialidades, os problemas locais e as recomendações para sua superação, considerando os impactos socioambientais do empreendimento. Desse processo, resulta uma base de dados que norteará e subsidiará a construção e implementação do Componente II do Programa de Educação Ambiental.

Para a construção do DSP devem ser utilizadas técnicas participativas que visem o envolvimento dos diferentes grupos sociais da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. O objetivo da utilização das técnicas participativas é possibilitar e estimular o envolvimento de todos os participantes nas discussões, conferindo ao diagnóstico um caráter de interlocução democrática, fundamental quando se deseja conhecer uma realidade a partir do olhar dos participantes.

O objetivo principal do DSP é promover o fortalecimento dos grupos sociais impactados, no sentido de contribuir para que possam assumir, de forma efetiva e qualificada, um papel protagonista no processo de gestão ambiental pública. Assim, essa atividade buscará:

- Identificar e caracterizar problemas ambientais e conflitos que estejam direta ou indiretamente relacionados aos impactos da cadeia produtiva do empreendimento, ou que façam parte da dinâmica de vida local;
- Localizar moradores socialmente ativos e influentes (lideranças) e que se identifiquem com a temática ambiental na região circunvizinha ao empreendimento licenciado;
- Identificar possíveis instituições parceiras e colaboradores ambientais na região;
- Listar os pontos fortes, os pontos fracos, as ameaças e as oportunidades de melhoria para desenvolvimento sustentável na comunidade e no município
- Detectar situações-problema;
- Gerar base de informações sobre possíveis parceiros ambientais;
- Conhecer a diversidade socioambiental da região do empreendimento para serem contemplados no Programa de Educação Ambiental;
- Caracterizar a situação ambiental da região;
- Identificar se há alguma estrutura física entre as lideranças e possíveis instituições parceiras para prática de atividades.

Os métodos a serem empregados no Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) ficarão a cargo dos profissionais responsáveis pelo PEA, mas sugere-se a aplicação de Pesquisa de Percepção, com o apoio do Programa de Monitoramento Socioeconômico, e a realização de grupos focais e entrevistas em profundidade, em cada uma das comunidades da AID, para levantamento das informações necessárias para o DSP. Vale

destacar que os grupos focais deverão empregar metodologias participativas, tais como Árvore de Problemas e Leitura da Paisagem.

As ações e atividades do Programa de Educação Ambiental para o Componente II deverão ser baseadas nos resultados do DSP junto às comunidades da AID, permitindo, assim, a aderência destas à realidade local.

b) Atividades e Oficinas de Educação Ambiental

As atividades de educação ambiental para representantes das comunidades da AID (grupo de multiplicadores, composto por no máximo 25 pessoas) ocorrerão através da realização de oficinas trimestrais que terão seu início após a concessão da Licença de Implantação – LI.

As atividades deverão envolver temas distintos relacionados aos impactos a serem causados pela implantação do empreendimento e as questões ambientais locais levantadas no DSP. A confecção do material educativo deverá ter a participação dos técnicos/consultores responsáveis pela implementação dos outros programas do CE Antônio Gonçalves.

Tais oficinas deverão ter duração máxima de 90 minutos. Na apresentação dos temas, o técnico responsável deverá utilizar linguagem simples e didática, bem como material ilustrativo, tais como vídeos, transparências, slides, cartilhas, dentre outros métodos, de forma a facilitar a melhor fixação dos assuntos a serem tratados.

No âmbito dessa atividade são sugeridos os temas apresentados na sequência, devendo ser complementados de acordo com necessidades e demandas levantadas no âmbito Diagnóstico Socioambiental Participativo:

- Informações sobre o CE Antônio Gonçalves: os principais impactos que poderão ser gerados em cada marco do cronograma de construção, e as medidas ambientais previstas no PBA que serão ou estão sendo tomadas para minimizar esses impactos, bem como a interpretação e análise dos riscos e impactos associados;
- Qualidade de Vida: incluindo temas como saneamento ambiental, com ênfase para a adequada coleta e disposição de resíduos sólidos (lixo doméstico) e efluentes líquidos, a importância da conservação dos recursos hídricos e formas de conservação;
- Fauna e Flora: divulgação de informações sobre a fauna e a flora da região, a importância de sua valorização e conservação, além de estratégias que podem ser adotadas pela comunidade para esse fim. Temas como Bacia Hidrográfica, Área de Proteção Permanente – APP, Medidas de Compensação Florestal, Corredores Ecológicos, dentre outros, também deverão ser abordados, esclarecendo a importância para conservação de ambientes para a fauna e a flora – terrestre e aquática.

c) Materiais Educativos

Materiais educativos e informativos como manuais, cartilhas, cartazes e/ou painéis informativos serão desenvolvidos para o desenvolvimento do Componente II do PEA. As peças de comunicação abordarão diferentes temas que contribuem para a preservação do meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável das comunidades. Novamente, destaca-se que os temas abordados nos materiais de comunicação social terão que possuir aderência as informações gerados no âmbito do DSP.

A meta principal do Programa deverá ser a busca constante da sensibilização das comunidades e dos trabalhadores quanto às questões ambientais, em especial o meio ambiente de entorno, conscientizando-os para práticas mais sustentáveis, tais como a redução do consumo dos serviços ambientais e a preservação dos ambientes naturais, como, por exemplo, os recursos hídricos, os aspectos da fauna e flora e a diminuição na geração de resíduos. Também terá como meta a efetivação de um projeto de educação ambiental nas comunidades da AID como o principal

É necessário monitorar, de forma sistemática, o desenvolvimento das ações do PEA, o que permitirá fazer a realização de ajustes e aprimoramentos se necessários na condução do programa. Assim, todos os tipos de atividades contarão com ferramentas de medição e controle, tais como registros fotográficos e formulários de avaliação que servirão de base para ajustes e aprimoramentos no PEA e constarão nos relatórios de acompanhamento do programa.

8.3.4.5 Interface com outros programas

O Programa de Educação Ambiental possui interface com todos os programas ambientais a serem desenvolvidos durante a implantação do CE Antônio Gonçalves, com destaque, em termos de operacionalização, para os programas do meio socioeconômico, em especial Comunicação Social e Monitoramento Socioeconômico.

8.3.4.6 Prazos de Execução

As ações de educação ambiental deverão ter seu início ainda na fase de planejamento e prosseguir durante toda a fase de implantação e início de operação do CE Antônio Gonçalves.

8.3.4.7 Responsável pela Execução do Programa

O Programa deverá ser implantado e conduzido pelo empreendedor ou empresa contratada que deverão contar com profissionais com larga experiência em Educação Ambiental. Neste contexto, deverão ser elaborados relatórios trimestrais a serem enviados ao órgão ambiental e serem disponibilizados para consulta de partes interessadas do Programa de Educação Ambiental. Deverá ser planejado, ao longo da execução do PEA, uma apresentação pública do cumprimento das condicionantes do empreendimento, conforme Resolução CEPRAM nº 4.610.

8.3.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO

8.3.5.1 Introdução/Justificativa

Baseado no diagnóstico socioeconômico elaborado, o Programa de Monitoramento Socioeconômico (PMS) busca estabelecer diretrizes para o monitoramento das condições sociais da área de influência direta do Complexo Eólico Antônio Gonçalves face aos efeitos a serem provocados pela implantação e operação do empreendimento. Dessa forma, o monitoramento proposto deverá ser o instrumento capaz de subsidiar tanto o empreendedor quanto os poderes públicos de Antônio Gonçalves e Campo Formoso no planejamento de ações voltadas para acompanhar as repercussões do empreendimento sobre temáticas socioeconômicas sensíveis e promover possíveis ajustes, adequando e implementando as medidas que se fizerem necessárias.

Conforme prognosticado no item relativo à avaliação de impactos ambientais, a implantação do empreendimento poderá provocar alterações na dinâmica socioeconômica da região onde se insere, sobretudo na sede municipal de Campo Formoso e nas comunidades da AID, espaços estes que, pela proximidade e relação com o empreendimento, poderão sofrer pressão sobre determinados aspectos da realidade social que poderão influenciar nas condições e na qualidade de vida locais.

Portanto, em virtude do potencial de modificações que as obras do empreendimento poderão gerar nestes espaços torna-se necessária a implantação de um processo de monitoramento de indicadores socioeconômicos que traduzam possíveis alterações no cotidiano social dos municípios da AII e comunidades da AID. Esse monitoramento, assim, permitirá medir a eficácia das medidas de controle e mitigação, subsidiar as atividades e ações do Programa de Educação Ambiental (PEA) e Programa de Comunicação Social e identificar possíveis conflitos e demandas socioambientais. Abaixo, apresenta-se o quadro resumo do Programa de Monitoramento Socioeconômico.

Programa de Monitoramento Socioeconômico	
Componente Ambiental Afetado	Infraestrutura social e econômica; Qualidade de Vida das populações da ADA, AID e AII; Administrações Públicas da AII
Fase do Empreendimento	Implantação; Operação
Caráter	Mitigador
Agentes Executores	Empreendedor
Período	Médio Prazo

8.3.5.2 Objetivos

Constituem objetivos deste Programa:

- Captar, antecipadamente, as possíveis transformações a serem acarretadas pela implantação do CE Antônio Gonçalves nas realidades da ADA e AID, instrumentalizando tanto o empreendedor quanto os poderes públicos dos municípios para efetivar novas ações e atividades para a mitigação ou potencialização dos impactos;
- Fornecer informações aos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental acerca das eficácias das suas ações e atividades, bem como novas informações que poderão ser úteis no planejamento de novas ações e atividades.
- Fornecer ao INEMA, poderes público municipais e residentes da ADA/AID, através de um processo frequente de informação, os subsídios necessários para o acompanhamento e avaliação do processo a ser instalado.

8.3.5.3 Público-Alvo

São públicos-alvo do presente programa:

- Gestores públicos dos municípios da AII;
- Residentes das comunidades da AID;
- Proprietários dos imóveis rurais da ADA/AID.

8.3.5.4 Metodologia

A premissa básica para a operacionalização deste Programa consiste no fato de que somente através do domínio sobre as questões socioeconômicas e ambientais, que formam a base da realidade local, é que são criadas as condições para se proceder a avaliação das modificações a serem ocasionadas pelas obras de implantação do CE Antônio Gonçalves, bem como a proposição tempestiva de ações corretivas para sanar as interferências detectadas.

Pela particularidade da região de inserção do empreendimento, o monitoramento deverá ser conduzido com abordagens distintas, determinadas pelos diferentes indicadores a serem aferidos para os espaços considerados como ADA, AID e AII. Por esse motivo, é proposto que o Programa de Monitoramento Socioeconômico seja divido em três módulos de pesquisa, quais sejam:

- Municípios da AII: focada no levantamento de informações relativas aos impactos de “Geração de Postos de Trabalhos Temporários”, “Aumento na Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais”, “Pressão sobre a Infraestrutura Social dos municípios da AII”.

- Comunidades da AID: além de abordar a percepção dos residentes locais sobre o impacto de "Aumento na Arrecadação de Tributos aos Cofres Públicos Municipais", a pesquisa direcionada a este público-alvo deverá levantar informações relativas às interferências e melhorias na qualidade de vida local, participação nos programas e ações da CE Antônio Gonçalves, questões ligadas ao associativismo local e interferências nos aspectos ambientais.
- Proprietários dos imóveis da ADA/AID: a pesquisa aqui focará em identificar e monitorar aspectos relacionados à qualidade de vida das famílias e às interferências produtivas e no cotidiano familiar em função da implantação e operação do empreendimento.

Assim, a partir da definição destes três grupos sociais a serem pesquisados no âmbito do Programa de Monitoramento Socioeconômico, sugere-se os seguintes indicadores:

Indicador de Monitoramento
Número e tipo de interferências produtivas ocasionadas nas propriedades rurais da ADA
Número de trabalhadores contratados nos municípios
Número de trabalhadores encaminhados à estrutura de saúde pública
Participação em ações e atividades dos programas ambientais associados ao EIA
Percepção acerca da eficácia das ações e atividades do Programa da Comunicação Social
Percepção acerca da eficácia das ações e atividades do Programa de Educação Ambiental
Percepção acerca do tráfego local e das medidas de mitigação relacionadas
Percepção da evolução da economia local em função do empreendimento
Percepção da evolução da qualidade de vida local e familiar em função do empreendimento
Quantitativo de empresas fornecedoras locais

Portanto, levando-se em conta os espaços e indicadores a serem monitorados, propõe-se que a sistemática para a operacionalização do monitoramento ora proposto seja pautada na observação participante, na coleta de dados e informações junto a órgãos e instituições atuantes na área e em entrevistas semiestruturadas com representantes do poder público municipal da AII, incluindo secretarias municipais, órgãos das polícias militar e civil, lideranças e moradores das comunidades rurais da AID e da ADA.

Previamente, ao início da construção do empreendimento deverá ser realizada uma campanha de campo de marco zero, com intuito de contatar e mobilizar as instituições municipais responsáveis pelos indicadores relacionados, bem como informá-las sobre os trabalhos de monitoramento que serão desenvolvidos, solicitando a colaboração, especificamente relacionada à coleta e ao fornecimento de dados para subsidiar a análise dos indicadores propostos. Além dos objetivos dispostos acima, essa campanha deverá permitir, principalmente, a formação de um marco conceitual, ou marco zero dos indicadores a serem monitorados.

Periodicamente ao longo da fase de implantação deverão ser gerados relatórios contendo os resultados das campanhas de campo a serem realizadas nas áreas alvo do monitoramento e de acordo com os marcos temporais estabelecidos, sendo este instrumento a base para se avaliar as reais interferências do empreendimento no contexto estudado, subsidiando tanto o empreendedor quanto o poder público local no planejamento de ações futuras que se fizerem necessárias.

A principal meta, sobre a qual se articulam novos direcionamentos, é a análise constante de condições socioeconômicas dos municípios, viabilizando a alteração de planos, em caso de modificações identificadas. Além disso, busca-se identificar tendências, reorientando ações para sua consecução tanto por parte do empreendimento quanto por parte das administrações públicas municipais.

8.3.5.5 Interface com outros Programas

O Projeto de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos possui interface com os seguintes Projetos do Meio Socioeconômico:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Sinalização das Obras;
- Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho.

8.3.5.6 Prazos de Execução

O monitoramento deverá ser iniciado anteriormente ao início efetivo das obras (realização da campanha do marco zero) e estendido durante toda a fase de implantação das obras de implantação do CE Antônio Gonçalves. Serão elaborados relatórios periódicos ao término de cada campanha e, ao final da etapa de implantação, deverá ser apresentado relatório final consolidado, avaliando a evolução do comportamento dos indicadores monitorados durante as obras.

8.3.5.7 Responsável pela Execução

Caberá ao empreendedor, através da Gerência Ambiental, responder pela execução deste Programa, contando para tal com consultoria externa para sua operacionalização, sob responsabilidade de equipe composta por profissionais com experiência em atividades de mobilização social e monitoramento socioeconômico, ficando a cargo da mesma todo o trabalho de coleta e análise dos dados.

Ressalta-se que gestões institucionais deverão ser realizadas para o envolvimento de órgãos e instituições atuantes nos municípios da AID, tais como Secretarias Municipais, representação das polícias civil e militar, bem como de outros órgãos cuja definição dar-se-á na etapa de elaboração do PBA.

8.3.6 PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO, INDENIZAÇÃO E RELOCAÇÃO DE BENFEITORIAS

8.3.6.1 Introdução/Justificativa

Conforme apontado no Diagnóstico Socioeconômico e na Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), o CE Antônio Gonçalves foi projetado para se evitar o máximo possível interferência em edificações. Ainda assim, no layout previsto atualmente foram identificadas benfeitorias localizadas nos limites da faixa considerada para acessos internos, indo desde residências até benfeitorias de apoio à produção. Estas edificações encontram-se nos municípios de Campo Formoso e Antônio Gonçalves e deverão ser removidas para a implantação e operação do empreendimento, caso o Programa de Adequação da Infraestrutura Afetada ateste a impossibilidade de melhorias para a continuidade destas no local. Assim, o presente programa visa estabelecer diretrizes a serem seguidas pelo empreendedor na condução das ações de negociação e relocação das edificações e famílias ali residentes.

A remoção pode se constituir em fator de vulnerabilidade social das famílias, caso não seja implantado um programa visando assegurar não apenas o ordenamento das ações, mas que busque assegurar padrões de qualidade de vida dignos. Do ponto de vista operacional, portanto, o Programa de Negociação, Indenização e Realocação de Benfeitorias requer a realização de ações coordenadas, tais como: preparação para a mudança e a realocação propriamente dita – implicando também em apoio às famílias na fase de pós-morar, de modo a garantir o bem-estar das pessoas, na fase de transição/adaptação aos novos locais de residência.

Diante disso, justifica-se a implantação do presente programa, voltado para orientar e instrumentalizar a gestão do programa na condução de todo o processo de realocação das famílias e edificações atingidas, de forma a mitigar e/ou compensar os impactos a que estarão sujeitos, evitando a ocorrência de situações de conflito e garantindo que o processo seja conduzido de maneira harmônica entre para as partes envolvidas.

Nesse contexto, também são apresentados os procedimentos gerais para a participação das pessoas e representantes do poder público no acompanhamento das ações de negociação associadas ao empreendimento. Ressalta-se, neste particular, a necessidade permanente do diálogo entre o setor público, a empresa construtora e o público alvo das ações de negociação, visando estabelecer um ambiente participativo e de transparência durante toda as fases do processo.

Cumpre registrar, de antemão, que em relação à necessidade de eventual relocação de edificações presentes nas propriedades rurais da ADA, os contratos de arrendamento firmados pelo empreendedor junto aos respectivos proprietários já permitem esta condição, sendo pré-avençada autorização expressa neste sentido.

Considera-se que a eficiência deste Plano está diretamente relacionada ao respeito pelos critérios de transparência e democratização, ou seja, permitir aos públicos de interesse o acesso a informações detalhadas sobre o empreendimento, à real extensão das interferências sobre as propriedades, com apoio do Programa de Comunicação Social, na definição dos critérios adotados para o ressarcimento das perdas passíveis de serem ocasionadas. Abaixo, apresenta-se o quadro-resumo do Programa de Negociação, Indenização e Realocação de Benfeitorias.

Programa de Reassentamento Involuntário	
Componente Ambiental Afetado	Condição de Vida, Atividade Produtiva
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Mitigador
Agentes Executores	Empreendedor
Período	Médio Prazo

8.3.6.2 Objetivos

São considerados objetivos principais do presente programa:

- Sintonia entre as condições socioeconômicas das famílias e os processos de relocação de edificações e reassentamento, com absoluta transparência e respeitando seus direitos e suas expectativas;
- Recomposição das condições de vida e de trabalho das famílias atingidas;
- Prever a participação das famílias a serem deslocadas, para definição dos critérios, da localização e das características das residências a serem adquiridas ou construídas.

8.3.6.3 Público Alvo

O público-alvo do Programa de Negociação, Indenização e Relocação de Benfeitorias é composto pelas famílias na ADA/AID do CE Antônio Gonçalves que possuem residência ou benfeitorias inserida nos limites da faixa considerada para acessos externo e internos ou da Rede de Média Tensão (RMT).

8.3.6.4 Metodologia

A elaboração e implantação deste Plano deverão atender à regulamentação legal e às normas vigentes, com destaque para as seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: (i) NBR 8799 – Avaliação de Imóveis Rurais; (ii) NBR 8976 – Avaliação de Unidades Padronizadas; e (iii) NBR 12.721 – Avaliação de Custos Unitários. Também deverão ser seguidas as diretrizes da Política de Salvaguarda do Banco Mundial (OP 4.12) e seus anexos.

Deverá ser garantida a participação transparente e efetiva da população e de seus representantes durante o processo de discussão dos critérios de realocação, bem como durante a execução das ações de negociação, visando criar um ambiente de legitimidade para a condução do processo, desde seu início. Essa participação deverá ser proporcionada por meio de ações sistemáticas e permanentes de comunicação social, incluindo contatos individuais e reuniões coletivas ao longo do processo, a partir da data de protocolo dos estudos ambientais. Deverão, dentro dos critérios técnicos estabelecidos e dos tipos de interferência decorrentes do empreendimento, ser praticados preços justos nas avaliações e indenizações, de modo que as famílias afetadas não sofram perdas patrimoniais e de qualidade de vida, fazendo com que o processo transcorra sem conflitos e questões judiciais.

Também deverão serão tomados cuidados especiais de modo a minimizar os transtornos temporários inerentes ao processo, principalmente os que envolvem as famílias de baixa renda ou que apresentam algum tipo de vulnerabilidade (chefes de família doentes, idosos, analfabetos, etc.), com pouca mobilidade social e com pouco poder de negociação. Para tal, a equipe técnica responsável pela implementação do processo deverá ser integrada por profissionais das áreas de comunicação social, direito e assistência social.

As ações de negociação a serem desenvolvidas pelo empreendimento deverão seguir os procedimentos técnicos e operacionais descritos neste item, incluindo os aspectos relativos à condição do imóvel, critérios e etapas de negociação, remoção e reassentamento apresentados a seguir, visando à evolução do processo de forma transparente, justa e tranquila.

- ✓ *Etapas a serem Seguidas*

Apresenta-se neste item as etapas que deverão ser seguidas para a execução deste programa, considerando a evolução dos estudos do empreendimento e o cronograma necessário à implantação do projeto até a concretização do reassentamento.

Todas as etapas deverão ser precedidas por ações de comunicação social sistemáticas, envolvendo contatos individuais e reuniões coletivas junto às comunidades da área de referência a ser objeto de negociação.

FASE PLANEJAMENTO

- **Etapa 01: Elaboração e Alinhamento da Mensagem Chave**

A construção de relações de confiança, entre pessoas externas à comunidade e a população local é extremamente importante e irá permear todo o processo. O não estabelecimento de bases sólidas e positivas para o relacionamento com a comunidade poderá interferir negativamente em todas as suas etapas. Além disso, uma condução equivocada dessa construção poderá alterar relações já estabelecidas ou estimular a

desconfiança, originando conflitos ou fortalecendo os já existentes. Os primeiros contatos com a população são essenciais para o estabelecimento de relações harmoniosas, e o envolvimento das pessoas no processo facilitará essa aproximação e tornará a comunicação mais eficiente. Assim, ações de mobilização social com ênfase na gestão participativa deverão ser um método de trabalho com as partes interessadas.

- **Etapa 02: Alinhamento da Equipe Técnica**

Os procedimentos e ações propostos fortalecem a constituição de uma divisão de responsabilidades e compromissos, e a plena confiança entre as partes envolvidas, tornando o processo interno mais- participativo, facilitando a aproximação dos setores envolvidos e tornando a comunicação mais eficiente. Para o bom andamento do trabalho é importante que todos os componentes tenham um nível similar de informação sobre conceitos, técnicas e ferramentas a serem utilizadas. Assim, deverão constar no cronograma de trabalho um workshop para a discussão metodológica e definição de plano de ação integrado.

Como resultado do alinhamento da equipe em relação às diretrizes e procedimentos a serem trabalhados, apresenta-se algumas referências e alternativas importantes no desenvolvimento do trabalho, quais sejam:

a) Remoção Temporária

Transferência temporária dos moradores residentes em áreas próximas ao acesso à obra e que estejam dentro dos critérios pré-estabelecidos como necessários, sendo seguidos os critérios gerais:

- A Transferência das famílias poderá acontecer em função de uma avaliação física (vistoria cautelar) e uma avaliação social (abordagem familiar com indicação de grupos de risco social);
- Vistoria cautelar indica danos estruturais do domicílio e/ou previne questionamentos futuros;
- Avaliação de vulnerabilidade nos domicílios com identificação de grupos de risco social: crianças, idosos e moradores com problemas de saúde;
- Como medida de apoio às famílias o empreendedor se compromete aos pagamentos de transporte de móveis e acompanhamento social durante a mudança. Os pagamentos de luz, água, gás, cesta básica, entre outros, serão garantidos quando o cidadão não tiver tais custos no imóvel de origem.
- Como medida compensação, o Empreendedor se compromete a estudar formas de Melhoria Habitacional do domicílio de origem do morador, levando em consideração formas de melhorar as condições de habitabilidade, incluindo o saneamento básico.

b) Indenizações por Impactos Temporários

São indenizações pagas aos proprietários, acompanhadas de um encadeamento de ações incluídas no escopo do trabalho social, direcionado às famílias submetidas ao deslocamento temporário. São parte desse processo as ações indispensáveis para a viabilização do recebimento da indenização pelas famílias, e para tal, deve promover desde as ações preliminares, voltadas a emissão de documentos pessoais, abertura de conta corrente, etc., o apoio na busca e aluguel de um novo imóvel, até o monitoramento da adaptação à moradia temporária, com a inclusão em Programas Sociais, sempre que possível. A Indenização Assistida qualifica o atendimento habitacional ao possibilitar:

- Liberdade à família de utilizar os recursos a serem recebidos de acordo com sua conveniência, respeitado o objetivo estabelecido durante a negociação, ou seja, o de assegurar uma nova moradia em caráter temporário;
- Apoiar a busca por identificação de uma nova moradia disponível no mercado imobiliário local e o acompanhamento das remoções temporárias;
- Reduzir as tensões decorrentes da mudança de vida das famílias acarretada pela remoção temporária, por oportunizar alternativas de atendimento compatíveis com o interesse e a necessidade de cada família;
- Priorizar as famílias de maior vulnerabilidade social;
- Articular a rede de proteção social às famílias.

c) Acompanhamento Social na fase de Pré-Morar

Consiste em uma das ações mais importantes do processo, pois deverá preparar as famílias para a mudança. Essas ações incluem visitas domiciliares, eventos culturais e sociais para aplicação de noções de educação ambiental, sanitária, patrimonial e para a saúde, em articulação com os outros programas do futuro PBA. Para esta preparação pode-se utilizar de recursos lúdicos, atingindo todas as faixas etárias das famílias a serem removidas.

É também na fase de pré-morar que as articulações com o poder público (escolas, postos de saúde, assistência social) deverá ser realizada, a fim de garantir os serviços no novo local de moradia.

d) Acompanhamento Social na fase de Pós-Morar

É nesta etapa do trabalho que será colocado em prática o que foi apreendido pelas famílias na fase de pré-morar. O acompanhamento do pós-morar deverá ser realizado durante um período de seis meses, após a mudança das famílias para o novo imóvel, sendo retomado posteriormente ao retorno das famílias aos imóveis, após o término das obras, por um período de três meses.

- **Etapa 03: Reuniões Informativas**

Reuniões com a comunidade, associações comunitárias e lideranças, bem como reuniões com a população das áreas impactadas indiretamente, para informar sobre o trabalho técnico e suas etapas, também se constitui uma importante ferramenta de comunicação e planejamento.

- **Etapa 04: Avaliação do diagnóstico e definição de ações**

A avaliação do diagnóstico e proposição de ações às famílias é fator de extrema importância para o desenvolvimento do processo, pois a partir da análise da pesquisa será traçado o perfil socioeconômico das famílias dos imóveis em foco, bem como os impactos a que cada uma estará sujeita no processo de remoção e reassentamento. Para a aplicação da pesquisa é importante que a equipe técnica responsável utilize instrumentos e aparelhos com tecnologia capaz de inserir todos os dados coletados com a família. Assim, todo o processo será otimizado e garantirá a segurança e a socialização das informações no sistema.

FASE EXECUTIVA

- **Etapa 01 – Início das negociações**

O início das negociações será precedido pelas avaliações a serem desenvolvidas nos itens anteriores, que possibilitarão a identificação e o cadastramento de todos os imóveis, proprietários e famílias a serem objeto das ações, em função de sua localização em relação à faixa de exclusão dos aerogeradores e demais estruturas de obra, bem como a definição de alternativas a serem propostas e discutidas junto a este público, considerando sempre as particularidades de cada caso e as opiniões dos proprietários rurais detentores dos imóveis.

As negociações devem ocorrer em um ambiente de transparência e participação, envolvendo profissionais das áreas fundiária e social, permitindo aos proprietários expor suas opiniões e ansiedades, de forma a proporcionar o máximo de legitimidade às ações a serem executadas e minimizar os incômodos intrínsecos ao processo que serão ocasionados para o público alvo.

- **Etapa 02 – Execução do Plano de Remoção e Indenização**

A Execução do Plano de Relocação e Indenização deverá ser acompanhado por equipe multidisciplinar, que obedecerá às diretrizes aprovadas pela equipe interna do empreendedor e apresentadas aos públicos alvo.

Durante a execução do Plano as alternativas discutidas e definidas caso a caso, que incluirão indenização por impactos temporários, remoção temporária e/ou adequação

de domicílios, realocação permanente, deverão ser implementadas, devendo ser concluídas em tempo compatível com as obras do empreendimento.

- **Etapa 03 – Acompanhamento social durante o Empreendimento**

Esta etapa permeará toda a execução do Plano e incluirá o acompanhamento social às famílias identificadas no estudo e que serão objeto das ações de remoção e reassentamento involuntário durante o período de implantação e operação do empreendimento.

A principal meta, sobre a qual se articulam novos direcionamentos, é a análise constante de condições socioeconômicas das famílias, viabilizando a alteração de ações, em caso de modificações identificadas. Os indicadores deverão ser construídos com base nas pesquisas e acompanhamentos feitos pela equipe social durante o acompanhamento social das famílias.

Serão geradas ao longo do programa fichas cadastrais dos domicílios e das famílias a serem alvo do Programa de Negociação, Indenização e Realoacação, bem como relatórios periódicos de acompanhamento das ações executadas, os quais serão encaminhados ao INEMA e órgãos públicos municipais, especialmente as Secretarias de Assistência Social.

8.3.6.5 Interfaces com outros Programas

O presente programa interface com os seguintes programas do Meio Socioeconômico:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Adequação e Recolocação da Infraestrutura Afetada;
- Programa de Monitoramento Socioeconômico.

8.3.6.6 Responsável pela Execução do Programa

Caberá ao empreendedor, através da Gerência Ambiental, responder pela execução deste Programa, contando para tal com consultoria externa para sua operacionalização, sob responsabilidade de equipe composta por profissionais com experiência em atividades em acompanhamento psicossocial de famílias em contexto de reassentamento involuntário.

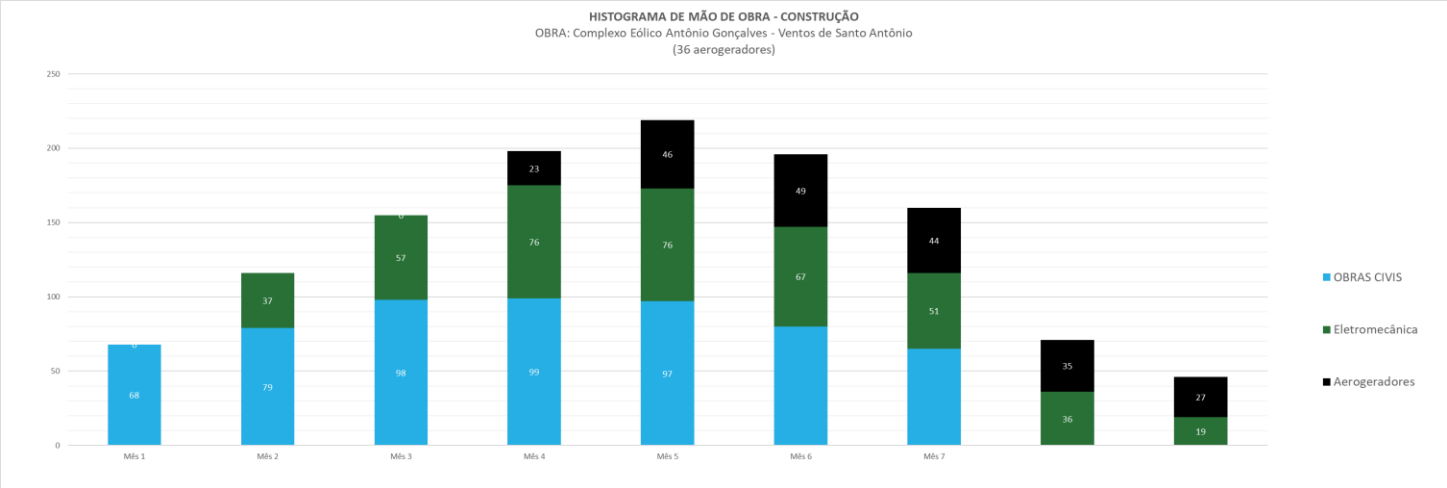
Ressalta-se que gestões institucionais deverão ser realizadas para o envolvimento de órgãos e instituições atuantes nos municípios da AID, tais como Secretarias Municipais de Assistência Social.

8.3.7 PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL

8.3.7.1 Introdução e Justificativa

As informações disponibilizadas pelo empreendedor acerca da necessidade de mão de obra durante a fase de implantação do empreendimento determinam que, na construção, com duração prevista para 9 meses, deverá ser demandado um contingente, no pico das obras, de aproximadamente 219 trabalhadores (mês 5, conforme Histograma de Mão de Obra apresentado a seguir).

Gráfico 8.1
Histograma da mão de obra total



Fonte: Ventos de Santo Antônio, 2019

De acordo com a política do empreendedor, a mão de obra a ser contratada nas diferentes etapas do empreendimento deverá ser recrutada preferencialmente nos municípios da AII, de forma a internalizar e potencializar os efeitos positivos da geração de empregos na área em que o mesmo se insere. A contratação de profissionais com qualificações específicas para as diversas funções do empreendimento possivelmente dar-se-á para além dos limites da área influência do projeto.

Torna-se, portanto, necessária a implantação de mecanismos que disciplinem o recrutamento e a capacitação de trabalhadores da região do empreendimento, em atendimento ao objetivo de maximizar as oportunidades de absorção de mão de obra local.

Além disso, a contratação da mão de obra local/regional permitirá o aumento da renda da população, o que está associado a reflexos na cadeia produtiva como um todo e benefícios socioeconômicos indiretos na sociedade, resultando, ao mesmo tempo, em menor atratividade populacional e, consequentemente, reduzindo a pressão sobre a infraestrutura urbana e o modo de vida rural da região de entorno do projeto, devido ao menor fluxo migratório. Abaixo, apresenta-se o quadro-resumo do Programa de Contratação de Mão de Obra Local.

Programa de Contratação de Mão de Obra Local	
Componente Ambiental Afetado	Mercado de Trabalho, Infraestrutura Social
Fase do Empreendimento	Implantação
Caráter	Potencializador
Agentes Executores	Empreendedor
Período	Médio Prazo

8.3.7.2 Objetivos

O Programa tem como objetivo estabelecer mecanismos para se proceder à mobilização, contratação e capacitação da mão de obra local/regional, visando seu aproveitamento nas atividades inerentes à implantação do empreendimento, além de melhorar a qualificação da mão de obra, contribuindo para a capacitação profissional da população e aumento das oportunidades de trabalho oferecidas na região. São também objetivos desse programa:

- Estabelecer um mecanismo dinâmico e flexível de planejamento e execução das atividades inerentes à capacitação e mobilização dos recursos humanos;
- Criar meios e procedimentos para cadastrar e selecionar a mão de obra local, permitindo a mobilização e o cadastramento dos recursos humanos para atender às necessidades do empreendimento e aumentar a oferta de empregos na região;
- Avaliar as carências de recursos humanos locais para atender às demandas de emprego geradas pelo empreendimento e propor a qualificação necessária;
- Criar condições para o efetivo ingresso da população local nos postos de trabalho criados pelo empreendimento.

8.3.7.3 Público Alvo

O Programa de Contratação de Mão de Obra Local tem como público alvo preferencial os trabalhadores residentes preferencialmente nos Antônio Gonçalves e Campo Formoso, situados na área de influência indireta do empreendimento. No entanto, ressalta-se que poderá eventualmente ser estendido a outros municípios vizinhos em função da disponibilidade de mão de obra e proximidade com o projeto.

8.3.7.4 Metodologia

Para garantir e maximizar o aproveitamento da mão de obra local e regional são estabelecidas diretrizes gerais e específicas, cabendo às empresas envolvidas nas atividades de implantação do empreendimento a responsabilidade pelas parcerias a serem firmadas com instituições locais voltadas para esse fim.

Essas diretrizes abrangem as estratégias de divulgação das oportunidades a serem criadas, a identificação e cadastro da mão de obra disponível e a realização de cursos de capacitação para os trabalhadores da região que preencham os requisitos mínimos para as funções requeridas para as obras de implantação.

A metodologia proposta para a mobilização e qualificação da mão de obra para os fins especificados, deverá levar em conta a eventual presença de entidades que ofertem qualificação de mão de obra em nível regional, bem como instituições que promovam o desenvolvimento econômico local.

De acordo com o histograma de mão de obra por função (apresentado ao final deste programa), a equipe necessária para as obras de implantação apresenta um perfil ocupacional compatível com as características do empreendimento, destacando-se, entre a mão de obra direta com maior potencial de ser recrutada e qualificada localmente, as seguintes funções: encarregado, servente, pedreiro, carpinteiro, armador, bem como motorista de veículos pesados e operador de máquinas e equipamentos de diversas naturezas requeridos nesse tipo de empreendimento.

Visando ordenar o processo de mobilização para o alcance dos objetivos propostos neste Plano, propõe-se que sua operacionalização seja calcada nas etapas básicas a seguir apresentadas, com atividades sequenciais próprias e bem definidas.

- ✓ **Envolvimento com instituições relacionadas à capacitação, qualificação e recrutamento de mão de obra**

Como atividade inicial, deverão ser mapeadas uma ou mais entidades locais, públicas ou privadas, para o estabelecimento de parcerias visando o bom desenvolvimento do programa. As parcerias a serem firmadas visarão compartilhar com essas organizações as atividades inerentes à divulgação, cadastramento, seleção e encaminhamento da mão de obra, podendo ainda realizar parcerias com outros órgãos existentes na região, se necessário.

Esses instrumentos deverão contemplar, ainda, a promoção de cursos de qualificação profissional, envolvendo para tal as entidades formadoras de mão de obra.

As Prefeituras Municipais serão continuamente comunicadas sobre as ações em curso, visando seu envolvimento constante no apoio à execução do Programa, em todas as suas fases.

Para proporcionar tempo hábil para a mobilização da mão de obra de forma compatível com o cronograma de início das obras, recomenda-se que os contatos com as instituições mencionadas sejam realizados com a antecedência necessária do início efetivo das obras.

- ✓ **Divulgação**

Através do Programa de Comunicação Social e utilizando os meios de comunicação disponíveis na área de influência do projeto, o responsável pelo desenvolvimento do Programa deverá promover a divulgação das vagas oferecidas, indicando o local de referência para o cadastramento de trabalhadores.

Para não criar expectativas excessivas e evitar o afluxo de pessoas para a região de inserção do empreendimento, recomenda-se que a atividade de divulgação das vagas ofertadas seja iniciada no mês anterior ao início efetivo das obras.

- ✓ **Cadastramento**

O cadastramento dos candidatos às vagas ofertadas deverá iniciar-se através do preenchimento da ficha de inscrição contendo, no mínimo, as seguintes informações:

a) nome completo do candidato;
b) endereço de residência;
c) documentação pessoal do candidato (carteiras de identidade e de trabalho, PIS, CPF, etc);
d) nível de escolaridade;
e) profissão atual;
f) indicação da função pretendida;
g) tempo de experiência na função indicada.

Observa-se que deverá ser facultado, também, o cadastramento de pessoas portadoras de deficiência, conforme o disposto pelo Artigo 36, do Decreto Federal n° 3.298, de 28 de dezembro de 1999, que dispõe sobre a regularização de percentual de vagas dos empregos criados pelo empreendimento, para esse público.

Recomenda-se que esta atividade de cadastramento seja iniciada no mês anterior ao início efetivo das obras, sendo imprescindível que os candidatos sejam informados sobre a oportunidade de especialização profissional, a temporalidade dos empregos gerados e as condições gerais da rotina de trabalho.

- ✓ **Formalização do Processo de Recrutamento e Seleção**

Conforme histograma de mão de obra do projeto, como a incorporação de mão de obra deverá acontecer em um processo gradativo, cujo ápice ocorre entre no 5º mês da obra, a formalização do processo de recrutamento e seleção deverá ocorrer em tempo hábil para a contratação na fase inicial das obras, com a formação do cadastro dos candidatos, priorizando aqueles que sejam residentes na região do projeto, dentro do objetivo de maximizar a contratação de mão de obra local.

- ✓ **Treinamento**

A capacitação dos trabalhadores deverá ocorrer de acordo com a demanda do empreendedor/empreiteira. Esta ação deverá ter início imediatamente após o recrutamento, visando propiciar a qualificação com condições de imediata absorção. Portanto, os cursos deverão ser ministrados de acordo com a oferta de vagas requeridas, cabendo aos responsáveis por executar o treinamento as seguintes responsabilidades:

- Responder pelo desenvolvimento técnico/administrativo da atividade;
- Alocar instrutores com competência específica para ministrar os cursos;
- Definir carga horária a ser executada, por habilitação;
- Providenciar materiais didáticos;
- Ministrar o treinamento;
- Emitir e entregar certificados aos alunos;
- Arquivar a avaliação pedagógica gerada pela atividade.

Por sua vez, é competência do empreendedor e do responsável pela seleção as seguintes responsabilidades.

- Entregar a documentação necessária à empresa contratada para executar o treinamento;
- Fornecer a relação dos alunos alvo do treinamento, constando nome completo, escolaridade e identidade;
- Mobilizar os participantes para a atividade;
- Prover local, infraestrutura física e aparelhos didáticos para o treinamento;
- Providenciar material de consumo e equipamentos necessários;
- Confirmar o treinamento com antecedência de 15 dias.

Após o treinamento realizado, será encaminhada a listagem dos trabalhadores disponíveis para a empreiteira e/ou subcontratadas procederem à seleção dos treinados.

Os treinamentos poderão ocorrer ao longo de todo o primeiro semestre de implantação, de acordo com o cronograma das obras e anteriormente ao início do período de pico das obras.

Para o acompanhamento e avaliação das ações do programa de Contratação de Mão de Obra Local tem-se as seguintes metas e indicadores:

- Efetivação de 60% das vagas abertas em postos de trabalho voltados para as populações locais dos municípios da AII,
- Número de ações e eventos de divulgação de vagas e captação de currículos;

- Número de instituições públicas ou sociais envolvidas nas reuniões, atividades, ações e/ou eventos organizados por este programa;
- Quantitativo de ações, atividades, reuniões e eventos realizados nos municípios da AII.

8.3.7.5 Interface com outros Programas

As ações previstas nesse plano deverão, obrigatoriamente, estarem vinculadas ao Programa de Comunicação Social, o qual dará suporte a todas as ações de interação entre o empreendedor, as prefeituras, entidades e a comunidade local.

8.3.7.6 Prazo de Execução

Devirá seguir a periodicidade estabelecida no Programa de Comunicação social, ou seja, deverá ter seu início ainda na fase de planejamento e licenciamento ambiental e prosseguir durante toda a fase de implantação do CE Antônio Gonçalves. Já na fase de operação, prevê-se um arrefecimento das atividades do programa.

8.3.7.7 Responsável pela Execução do Programa

O Programa deverá ser executado pela construtora responsável pela execução das obras, que será responsável pelo estabelecimento de parcerias junto a instituições de mobilização capacitação de mão de obra, sob supervisão da equipe de gerência ambiental e do meio socioeconômico do empreendedor, e em interface com a equipe de Comunicação Social.

8.3.8 PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E RECOLOCAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

8.3.8.1 Introdução e Justificativa

O Programa de Adequação e Recolocação de Infraestrutura visa mitigar os impactos negativos causados sobre elementos da infraestrutura existente nas comunidades da Área de Influência Direta (AID) do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, em função da adequação do acesso externo e do acréscimo de tráfego decorrente do transporte de maquinários, insumos e pessoal durante a etapa de implantação do empreendimento.

Neste sentido, cabe destacar que, para fins deste Programa, considera-se que a estrutura viária da localidade será utilizada na etapa de Implantação, por fornecedores de equipamentos e empresas que executarão as obras civis e montagem eletromecânica dos Parques Eólicos.

Sendo assim, algumas infraestruturas das comunidades afetadas diretamente precisarão passar por adequação, manutenção e sinalização para possibilitar o transporte de insumos e equipamentos, minimizando possíveis impactos associados às atividades na dinâmica da população local.

Cumpre aqui registrar que outras alternativas locacionais foram estudadas, porém, todas implicariam, em termos de impacto ambiental, em alterações de difícil mitigação ou controle, ou inviabilidade técnica para o tipo de transporte requerido.

Assim, o presente Programa se justifica como medida voltada à mitigação dos impactos decorrentes ao aumento do fluxo de veículos pesados nas vias de acesso das comunidades da AID e da necessidade de adequação e monitoramento da infraestrutura existente, principalmente no período das obras, para suportar o trânsito de máquinas pesadas.

8.3.8.2 Objetivos

Este Programa tem por objetivo geral promover, nas comunidades da AID que estão localizadas ao longo do acesso, as adequações de infraestrutura que se fizerem necessárias à implantação do empreendimento, garantindo a preservação das infraestruturas existentes, a segurança dos moradores e a mobilidade local.

Constituem objetivos específicos do Programa:

- Garantir a mobilidade terrestre e a acessibilidade nos acessos a serem utilizados;
- Mapear infraestrutura existente (rede de distribuição, rede de abastecimento, rede coletora de esgoto, estruturas viárias urbanas, etc.) e atestar que a mesma é compatível aos volumes de tráfego previstos;

- Elaborar vistorias cautelares dos domicílios e equipamentos públicos existentes ao longo da via a ser utilizada;
- Monitorar o impacto do tráfego de veículo durante a etapa de implantação sobre a infraestrutura existente às margens da via;
- Executar as ações necessárias em interface permanente com os Programas de Comunicação Social e de Sinalização e Controle de Tráfego.

8.3.8.3 Público Alvo

O público alvo deste programa é a população residente nas comunidades rurais da AID, sobretudo os proprietários e moradores dos imóveis lindeiros às vias principais de acesso a serem utilizadas.

8.3.8.4 Metodologia

Para melhor planejar as adequações de infraestrutura que serão realizadas fundamentalmente nas etapas de planejamento e implantação, será realizado um estudo de atualização e detalhamento das interferências a serem promovidas nos acessos a serem utilizados pelo Complexo Eólico Antônio Gonçalves.

Após identificados os pontos de interferência, deverão ser avaliadas alternativas para recomposição das infraestruturas, observando-se que tal análise deverá ocorrer sob a ótica técnica, de consequências socioeconômicas para os moradores locais e, ainda, sob o viés econômico.

Referidas alternativas deverão então ser levadas à discussão com o poder público dos municípios da AII e, na sequência, com a população afetada e seus representantes. Como resultado desse processo participativo, eventuais adequações no plano de reconstituição das infraestruturas poderão ser necessárias.

Em linhas gerias, tem-se que o cronograma das obras afetas a este Programa de Adequação da Infraestrutura deverá ser discutido e difundido por meio de ações do Programa de Comunicação Social para possibilitar maior esclarecimento e participação da população afetada nas alternativas de melhoria e realocação das infraestruturas.

I. Atividades a serem desenvolvidas

As obras a serem executadas para fins de adequação da infraestrutura afetada deverão ser planejadas e implementadas em consonância com os interesses dos usuários e condicionantes técnicas. A seguir são apresentadas ações previstas almejando os objetivos propostos neste Programa.

a. Atualização e detalhamento do estudo de interferências sobre elementos de infraestrutura das comunidades da AID localizadas ao longo dos acessos

O estudo da via de acesso e outros elementos de infraestrutura que deverão ser impactados pelo empreendimento deverá ser detalhado antes do início da Etapa de Implantação. Os resultados deste estudo deverão ser sintetizados em:

- Laudos de avaliação de cada elemento de infraestrutura a ser recomposta, realocada ou construída; e
- Plotagem, em mapa georreferenciado, dos resultados do levantamento supracitado, contendo as estruturas a serem recompostas ou realocadas.

b. Proposição de alternativas

À luz dos resultados da atividade precedente, deverão ser elaborados projetos conceituais para adequação da infraestrutura afetada. As alternativas deverão ser apresentadas à equipe responsável pelo Programa de Comunicação Social, de forma a se estabelecer a estratégia mais adequada para sua apresentação junto ao poder público municipal e à população afetada.

c. Apresentação e discussão de alternativas junto ao Público-alvo

As propostas do empreendedor para adequação dos elementos de infraestrutura afetados deverão ter seus projetos conceituais levados à discussão, inicialmente junto ao poder público municipal e, posteriormente, junto aos moradores residentes das vias a serem utilizadas pelo empreendimento.

O processo de apresentação e discussão dos projetos conceituais com os diferentes segmentos do público-alvo deverá ser devidamente registrado pelo empreendedor, bem como propostas alternativas derivadas no decorrer desse processo, com vistas à posterior comprovação dos trabalhos.

d. Estabelecimento de parcerias e convênios com órgão público

Uma vez realizada a apresentação dos projetos conceituais à população e aos órgãos pertinentes, poderá proceder-se à negociação e à formalização de Termos de Cooperação Técnica ou Convênios com instituições públicas e privadas visando à realização de parcerias para a elaboração dos projetos executivos e a subsequente adequação da infraestrutura comprometida.

É importante salientar que referidos Termos e Convênios deverão explicitar o escopo das ações a serem realizadas, o cronograma executivo para tal e a respectiva matriz de responsabilidades.

e. Desenvolvimento dos projetos executivos de engenharia

Uma vez ultrapassada a etapa de discussão com o público-alvo deste Programa e a formalização dos Termos de Cooperação Técnica e Convênios com os órgãos, deverão

ser detalhados, em nível executivo, os projetos de engenharia de cada elemento de infraestrutura a ser adequado.

É nesta fase que deverá ser realizada a identificação, em detalhes, dos locais críticos, considerando o uso atual, o aumento e o tipo de tráfego previsto para as obras do empreendimento, para subsidiar a implantação de um sistema de sinalização e alerta.

Os projetos executivos de engenharia deverão ser desenvolvidos também levando em consideração o produto dos debates havidos com a população, sendo que seus resultados deverão ser objeto de monitoramento e reuniões devolutivas junto ao poder público municipal e comunidade em geral.

f. Vistoria Cautelares nos Domicílios Lindeiros nas Vias de Acesso

As vistorias cautelares têm por objetivo checar e analisar tecnicamente o estado geral dos imóveis residenciais, comerciais e edificações públicas existentes nas vias a serem utilizadas, previamente ao início das obras. Serão analisadas e relatadas as condições físicas e estruturais dos imóveis, as características construtivas, as anomalias, os defeitos e os danos físicos existentes, bem como dados gerais das famílias residentes. Estes dados deverão ser documentados, registrados e ainda fotografados na data da vistoria a ser realizada antes do período das obras. Tão logo se finalize a etapa de implantação, deverão ser realizadas novas vistorias cautelares. Uma vez identificados danos nos imóveis, oriundos de atividades vinculadas à instalação do empreendimento, a qualquer tempo da etapa de implantação ou imediatamente após seu término, os devidos reparos deverão ser providenciados, mantendo a interlocução e acompanhamento constantes por meio do Programa de Comunicação Social.

g. Divulgação de informações e Monitoramento

O Programa de Comunicação Social, em estreita interface com a equipe responsável por este Programa de Adequação da Infraestrutura, deverá prever ações para informar a população local sobre as obras a serem realizadas e o andamento das mesmas, com o devido registro das ações realizadas.

Da mesma forma, a equipe de comunicação social será responsável pelo monitoramento, junto aos representantes das comunidades, das repercussões das adequações realizadas, bem como das demais alterações ambientais e de infraestrutura decorrentes da fase de implantação.

i. Repasse dos elementos de infraestrutura adequados aos órgãos competentes para sua manutenção

Uma vez implantados os elementos de infraestrutura objeto de recomposição, estes deverão ser repassados pelo empreendedor aos órgãos municipais competentes para sua manutenção. Recomenda-se que, no bojo dos Termos de Cooperação Técnica ou

Convênios a serem eventualmente firmados, já se explicitem as providências que serão necessárias para esse repasse, bem como o período no qual o empreendedor ainda ficará responsável pela manutenção da infraestrutura viária a ser utilizada.

j. Produtos

O produto a ser gerado neste programa é um relatório inicial, na etapa de mobilização para início das obras, contendo resultados da vistoria cautelar e detalhamento técnico das ações de engenharia a serem efetivadas, bem como relatório final consolidado, com descrição de todos os trabalhos realizados e atividades desenvolvidas, evidenciando a adequação das infraestruturas da localidade.

8.3.8.5 Interface com outros Programas

É prevista a interface obrigatória deste Programa de Adequação da Infraestrutura com os seguintes Programas aqui relacionados:

- Programa de Comunicação Social – com vistas à definição e colocação em prática das estratégias para realização de reuniões com os diferentes segmentos do público-alvo para apresentação e discussão dos projetos conceituais dos elementos a serem recompostos, bem como, mais à frente, para a divulgação das informações relativas às modificações nos sistemas viários que possam alterar o cotidiano da população local;
- Programa de Sinalização e Controle de Tráfego, em relação às interfaces operacionais com as ações de implantação de sinalização educativa, indicativa e de advertência.

8.3.8.6 Prazo de Execução

O presente programa terá início 60 dias antes do início da implantação do empreendimento e seu término ocorrerá 60 dias após a conclusão das obras.

8.3.8.7 Responsável pela Execução do Programa

A responsabilidade pela execução deste Programa é do empreendedor, em parceria com os gestores públicos dos municípios de Campo Formoso e Antônio Gonçalves.

9. CONCLUSÃO

Este Relatório visou apresentar a caracterização ambiental e avaliação de impactos ambientais para o Complexo Eólico Antônio Gonçalves, com potência instalada de 151,2 MW, a partir de fonte eólica de 36 aerogeradores distribuídos em 03 parques eólicos, denominados de Parques Eólicos Ventos de Santo Antônio 01 a 03, localizados nos municípios de Campo Formoso e Antônio Gonçalves. Objetiva-se, assim, subsidiar a obtenção da Licença Prévia junto ao INEMA, por meio do Estudo Ambiental para Atividade de Médio Impacto (EMI), nos termos da legislação ambiental vigente, em especial a Resolução CEPRAM 4.636/2018.

O quantitativo total da área prevista a sofrer intervenção no solo e supressão vegetal (ADA) para a implantação do layout atual do Complexo Eólico Antônio Gonçalves totaliza 177,34 ha, considerando o conjunto dos 03 parques eólicos e todas as estruturas associadas – plataformas de aerogeradores, acessos internos e externo, canteiro de obras, usina de concreto, pátio de estocagem, subestação e redes de média tensão. O projeto está previsto para ser implantado ocupando áreas de 23 estabelecimentos rurais, já arrendados ou em processo de arrendamento pelo empreendedor.

Neste contexto, o presente estudo contemplou o detalhamento dos atributos ambientais do território de inserção do empreendimento, bem como a avaliação das implicações ambientais decorrentes de sua implantação e operação e a proposição das medidas mitigadoras propostas na forma de programas de controle e monitoramento de impactos ambientais.

Para tal, foi feita uma avaliação global do layout do empreendimento incluindo todas suas estruturas associadas, com foco no diagnóstico ambiental específico de suas áreas de influência e na avaliação dos efeitos ambientais esperados, considerando-se os impactos e as ações de controle ambiental julgadas necessárias. Essa avaliação foi realizada por equipe multidisciplinar e teve como base levantamentos de campo e análises de escritório, que permitiram o cruzamento analítico entre as características do empreendimento e do território previsto para sua implantação.

Entre os procedimentos metodológicos seguidos podem ser destacados, em resumo: a compilação, organização e análise de informações de engenharia sobre a concepção do empreendimento; a elaboração de material cartográfico sobre todos os temas ambientais, de maneira específica para as áreas de influência delimitadas – AII, AID e ADA; a elaboração de Mapa de Restrições Ambientais e o encaminhamento para a engenharia visando possibilitar ajustes de layout, sempre que possível; a realização de campanhas de campo por parte de profissionais especialistas nas diversas temáticas dos meios físico, biótico e socioeconômico ao longo dos meses de maio e junho de 2019, para avaliação técnica *in loco* e coleta de dados primários na AID e ADA; e a condução de trabalhos de escritório para consolidação dos estudos e análise de impactos ambientais.

De maneira geral, pode-se afirmar que o Complexo Eólico Antônio Gonçalves constitui empreendimento de médio porte, previsto para ser instalado em área pertencente à bacia hidrográfica do rio Itapicuru, ocupada predominantemente por vegetação nativa composta por Floresta Estacional em estágios inicial e médio de regeneração. Complementarmente, conforme levantamentos realizados durante este estudo, pode-se afirmar que a área de inserção do empreendimento apresenta ocupação socioeconômica espaçada por comunidades e propriedades rurais, as quais foram consideradas como AID neste estudo, sendo a sede de Campo Formoso a cidade mais próxima ao projeto. Não obstante, considerando as análises realizadas ao longo deste trabalho, pode-se afirmar que inexistem fatores ambientais que indiquem a ocorrência de áreas de vulnerabilidade ambiental significativa capazes de representar impedimento à instalação do empreendimento.

Cabe destacar, ainda, que a energia eólica se configura como uma tecnologia de produção de energia elétrica limpa e não poluente, oriunda de fonte renovável, de extrema importância na realidade atual do mundo globalizado, pois vai ao encontro da agenda mundial voltada à diversificação da matriz energética por meio de fontes renováveis e à busca pela sustentabilidade ambiental no que se refere à produção de energia limpa, cuja demanda é crescente.

Soma-se a esse contexto o papel estratégico e sinérgico do empreendimento no contexto do fortalecimento e indução do desenvolvimento sustentável da região noroeste da Bahia, no cenário de consolidação da geração de energia a partir de fonte renovável e não poluente, em condições compatíveis com os atributos e recursos ambientais disponíveis na região proposta para sua implantação, diversificando a matriz energética e propiciando a ocorrência de impactos econômicos diretos e indiretos. Dessa forma, pode-se prognosticar que a implantação e operação do empreendimento irá contribuir para a crescente consolidação da posição do noroeste da Bahia como importante polo produtor de energia renovável, com destaque para o município de Campo Formoso, que recentemente vem vivenciando a implantação de grandes projetos de energia eólica em seu território.

Como conclusão, destaca-se que foram propostas diversas ações ambientais de verificação, controle, mitigação, monitoramento, compensação e potencialização, dispostas em Programas Ambientais, concebidos a partir das particularidades do empreendimento e do território de inserção, bem como das boas práticas ambientais em projetos desta natureza. Os programas são apresentados no bojo deste documento e consideram as especificidades e análises apresentadas, o que garantirá a efetiva inclusão do empreendimento de acordo com uma concepção equilibrada sob os pontos de vista de engenharia, dos custos e benefícios resultantes da produção, dos bens e serviços, dos recursos ambientais e da população.

Do exposto, pode-se concluir, à luz dos estudos ambientais detalhados neste documento, que o projeto de implantação do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, nos moldes propostos, é considerado viável do ponto de vista locacional e ambiental, desde

que sejam implantadas as diversas medidas ambientais propostas, seguindo também as diretrizes e determinações do INEMA a serem objeto do processo de análise da Licença Prévia.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEN, J.; DORENBOSCH, M.; HERZOG, S.K.; SMOLDERS, A.J.P. & VAN DER VELDE, G. 2008. Human Disturbance affects a Deciduous Forest Bird Community in the Andean Foothills of Central Bolivia. Bird Conservation International, 18: 363–380.

ALMEIDA, F.F.M. de, O cráton do São Francisco. R. Brasil. Geoc. v.7, nº. 4, p. 349-367, 1977.

ALMEIDA, F.F.M. 1981. **O Cráton do Paramirim e suas relações com o do São Francisco**. In: SBG, Simpósio sobre o Cráton do São Francisco e suas faixas marginais, Salvador, 1981. *Anais...*, Salvador, p. 1-10.

AYOADE, J.O. Introdução à Climatologia para os Trópicos. São Paulo: Ed. Bertrand Brasil, 2010.

ALVES, M. A. S. 2007. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. Revista Brasileira de Ornitologia 15(2): 243-250.

ALVES, R. Goncalves, M.B.R., VIEIRA, W.L.S. 2012. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro, *Tropical Conservation Science*. 396-416.

ALVES, R. R. N. *et al.* 2016. Game mammals of the Caatinga biome. *Ethnobiology and Conservation*, 5, 2238-4782.

ALVES, R. R. N., MENDONÇA, L. E. T., CONFESSOR, M. V. A., VIEIRA, W. L. S. AND LOPEZ, L. C. S. 2009. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 5:1-50.

Andrade-Lima, D. 1989. Plantas da caatinga. Academia brasileira de Letras. Rio de Janeiro, RJ. 243pp.

ANJOS, L., 2007. A eficiência do método de amostragem por pontos de escuta na avaliação da riqueza de aves. Revista Brasileira de Ornitologia, São Paulo, n. 15, v. 2, p. 239-243, 2007.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. 2019. Perfil dos Municípios. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: 15/07/2019.

BAERWALD, E.F, BARCLAY, R.M.R. 2009. Geographic variation in activ- ity and fatality of migratory bats at wind energy facilities. *J Mammal*. 90:1341–1349.

BIBBY, C. J.; BURGESS, D. N.; HILL, D. A. Bird Census Techniques. London: Academic Press ed., 1992. 257 p.

BIRD LIFE INTERNATIONAL, 2017. Disponível em: http://www.birdlife.org/. Acesso em 22 de novembro de 2017.

BISBAL, F.J., OJASTI, J.D. 1980. Nicho trófico del zorro *Cerdocyon thous* (Mammalia, Carnivora). *Acta Biologica Venezuelica,* 10 (4): 469-496.

Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid, Ed. Blume.

BROOKS, T.; TOBIAS, J. & BALMFORD, A. 1999. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic Forest. Animal Conservation 2: 211-222.

CANTERBURY, T.E.M ; PETIT, D.R. ; PETIT, L.J. & BRADFORD, D.F. 2000. Bird Communities and Habitat as Ecological Indicators of Forest Condition in Regional Monitoring. Conservation Biology, 14: 544-558.

Cardoso, D.B.O.S. & Luciano Queiroz, P. 2007. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, Bahia: implicações para a fitogeografia do semi-árido do nordeste do Brasil. Rodriguésia 58 (2): 379-391.2007

CARVALHO-NETO F.G., SILVA J.R., SANTOS N., RHODE C., GARCIA A.C.L. & MONTES M.A. (2016) The heterogeneity of Caatinga biome: an overview of the bat fauna. *Mammalia*, 81(3): 1–8.

CAVALCANTI, R. B. 1983. Aves do cerrado. Revista Serviço Público, 40(3): 63-67. 1983.

CAVALCANTI, I.F.A., FERREIRA, N.J., JUSTI DA SILVA, M.G.A., SILVA DIAS, M.A.F., Tempo e clima no Brasil. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2009. 463p.

CAVARZERE, V.; MARCONDES, R. S.; MORAES, G. P.; DONATELLI, R. J. Comparação quantitativa da comunidade de aves de um fragmento de floresta semidecidual do interior do Estado de São Paulo em intervalo de 30 anos. Iheringia, Série Zoologia, v. 102, p. 384-393, 2012.

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2015. Listas das aves do Brasil. 12ª Edição. Disponível em http://www.cbro.org.br.

CNES – CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. 2019. Estabelecimentos de Saúde. Disponível em: < http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>. Acesso em: 08/08/2019.

CINTRA, R., M. A. DOS SANTOS ALVES, AND R. BRANDÃO CAVALCANTI. 1990. Dieta da rolinha Columbina talpacoti (Aves, Columbidae) no Brasil central - comparação entre sexos e idades. Revista Brasileira Biologia, 50: 469.

CITES, 2017. Appendices I, II and III valid from 05 Dezembro 2017. UNEP.
CLEVELAND, C. J. *et al.* 2006. Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. 238–243.

COLWELL, R. K. 2011. EstimateS Version 8.2: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. (Software and User's Guide) Freeware for Windows and Mac OS. Published at: http://viceroy.eeb.uconn.edu/Colwell/.

COLWELL, R. K. 2011. *EstimateS Version 8.2: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples.* (Software and User's Guide) Freeware for Windows and Mac OS. Published at: http://viceroy.eeb.uconn.edu/Colwell/.
Colwell, R.K. & J.A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society B 345: 101-118.

Côrtes, A.L.A. & Rapini,A. 2013. Justicieae (Acanthaceae) do Semiárido do Estado da Bahia, Brasil. Hoehnea 40(2): 253-292.

Costa, J.A.S..; Nunes, T.S.; Ferreira, A.P.L.; Stradmann, M.T.S. & Queiroz, LP. 2002. Leguminosas Forrageiras da Caatinga: espécies importantes para as comunidades rurais do sertão da Bahia. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, SASOP, 2002.. Disponível em https://www.academia.edu/

CONAMA – 2005 - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. 23p.

CPRM 2006– SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapas geológico e hidrogeológico dos Estados da Bahia e do Piauí: CPRM. Escala 1: 1.000.000.

CRYAN, P.M, BARCLAY, R.M.R. 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *J Mammal.* 90:1330–1340.

DANDERFER FILHO, A. 1990. **Análise Estrutural Descritiva e Cinemática do Supergrupo Espinhaço na região da Chapada Diamantina, BA.** Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 119 p.

DALPONTE, J. C. 2009. *Lycalopex vetulus*. *Mammalian Species* 847:1–7.

DANTAS-TORRES, F. 2008. Bats and their role in human rabies epidemiology in the Americas. *Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*, 14(2):193-202.

DATASUS - DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. 2019. Informações de Saúde (TABNET). Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em: 10/03/2019.

DE LA PEÑA, M. R. & RUMBOLL, M. 1998. Collins Illustrated Checklist Birds of Southem South America and Antártica. London: Harper Collins Publishers.

DIRZO, R., YOUNG, H. S., GALETTI, M., CEBALLOS, G., ISAAC, N. J. B. & COLLEN, B. 2014. Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345(6195), 401-406.

Du Bocage, A.L. & Sales, M.F. 2002. A família Bombacaceae Kunth no Estado de Pernambuco, Brasil. Acta bot. bras. 16(2): 123-139.

DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. Cadastro Mineiro: DNPM, 2018.

EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. 1999. *Mammals of the Neotropics.* The Central Neotropics. Vol. 3. Chicago, The University of Chicago Press.

EMMONS, L.H. AND FEER, F. 1997. Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide, Second edition. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA.

ERIZE, F., MATA, J.R.R. & RUMBOLL, M. 2006. Birds of South America – Non-Passerines, Rheas to Woospeckers. Princeton Illustrated Checklists. New Jersey.

Fernandes, A. & Bezerra, P. 1990. Estudo Fitogeográfico do Brasil. Stylus Comunicações. Fortaleza, CE. 205 p.

Fernandes, A. 1998. Fitogeografia brasileira. Multigraf Editora. Fortaleza, Ce. 339 p.

FIGUEIREDO, André Lyrio de Carvalho. **Fácies carbonáticas e potencial reservatório da formação salitre neoproterozóica, na Bacia de Irecê-Bahia, Brasil**, 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geologia) ─ Universidade Federal da Bahia 2011.

Font Quer, P. 1985. **Diccionario de Botanica**. 9ª. Edicion. Editorial Labor. Barcelona, Espanha.

FCP – FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. 2019. Comunidades Remanescentes de Quilombos. Disponível em: < http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551>. Acesso em 02/08/2019.

FJP - FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. 2010. Déficit Habitacional Municipal no Brasil. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos1/2742-deficit-habitacional-no-brasil-3>. Acesso em: 09/08/2019.

GARCIA, A.C.L., LEAL, E.S., ROHDE, C., CARVALHO-NETO, F.G. & MONTES, M.A. 2014. The bats of northeastern Brazil: a panorama. Anim. Biol. 64(2):141–150.

Giulettii, A.M. et al. 2003. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. Ministério do Meio Ambiente - Disponível em http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18267/1/Biodiversidade_Caatinga_parte2.pd

Giulettii, A.M. Rapini, A.; Andrade, M.J.G.; Queiroz, L.P. Silva, J.M.C. (orgs). 2009. Plantas Raras do Brasil. Conservação Internacional e Universidade Estadual de Feira de Santana. Belo Horizonte, MG. 495 pp.

GRANTSAU, Rolf Karl Heinz. Guia completo para identificação das aves do Brasil 1. São Carlos: Vento Verde, 2010a.

GRANTSAU, Rolf Karl Heinz. Guia completo para identificação das aves do Brasil 2. São Carlos: Vento Verde, 2010b.

Gregory, R. D., Noble D.G., and Custance, J. 2004. The state of play of farmland birds: population trends and conservation status of lowland farmland birds in the United Kingdom. Ibis 146 (s2):1–

GWYNNE, J.A., RIDGELY, R.S., TUDOR, G. & ARGEL, M. 2010. Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado. Horizonte, São Paulo, 322p

HELTSHE, J.F. & FORRESTER, N.E., 1983. Estimating specie richness using the Jakknife procedure. Biometrics 39(1):1-11.

HORN, J.W, ARNETT, E.B, KUNZ, T.H. 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *J Wildlife Manage*. 72:123–132

http://www.iucnredlist.org Acesso em 15 mai 2018.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. 2009. Instrução Normativa n° 6 de 7 de Abril de 2009.

Disponível:<http://www.iusnatura.com.br/News26/news03_arquivos/IBAMA6_09.pdf>. Acesso em: 23/07/2015.

INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 31, DE 27 DE MAIO DE 2004. Disponível em http://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/in_ibama_31_04.pdf

Instrução Normativa IN IBAMA n° 6 de 07 de Abril de 2009. Disponível em http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0006-070409.PDF.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE https:// www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/informacoes-ambientais/geomorfologia.html - Consulta realizada em 29/08/2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. 1992. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Manuais Técnicos em Geociências 1. Rio de Janeiro, RJ.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. 2004a. Mapa de Biomas do Brasil – Primeira aproximação. Rio de Janeiro, RJ.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. 2004b. Mapa de Vegetação do Brasil. Rio de Janeiro, RJ.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. 2012. Sistema fitogeográfico. Inventário das formações florestais e campestres. Técnicas e manejo de coleções botânicas. Procedimentos para mapeamentos. Manuais Técnicos em Geociências 1. Rio de Janeiro, RJ.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2000, 2010. Censos Demográficos. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>. Acesso em: 10/08/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2000, 2010. Estimativas Populacionais, 2018. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>. Acesso em: 10/08/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2017. Censo Agropecuário. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P> Acesso em: 10/08/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2016. Cadastro Central de Empresas. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/cempre/default.asp?o=1&i=P>. Acesso em: 10/08/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2017. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?t=4&z=t&o=11&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>. Acesso em: 10/08/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2016. Produto Interno Bruto. Disponível em: < https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>. Acesso em: 10/08/2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sem data. Divisão Territorial Brasileira. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_dtb_int.shtm>. Acesso em: 10/08/2019.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. 2015 e 2017. Índice de Desenvolvimento de Educação Básica. Disponível em: < http://portal.inep.gov.br/ideb >. Acesso em: 15/08/2019.

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. 2019. Censo Escolar. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2018.pdf>. Acesso em: 15/08/2019.

INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa – BDMEP. Disponível em: < http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/>

IPEADATA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. 2016. Segurança Pública. Disponível em: < http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 05/03/2019.

ISLER, M.L. E ISLER, P.R., 1987. The Tanagers: natural history, distribution and identification. Washington, D.C.: Smithsonian Intitution Press.

ISLER, M.L. E ISLER, P.R., 1987. The Tanagers: natural history, distribution and identification. Washington, D.C.: Smithsonian Intitution Press.

ITO, F.;BERNARD, E.;TORRES, R.A. 2016. "What is for Dinner? First Report of Human Blood in the Diet of the Hairy-Legged Vampire Bat Diphylla ecaudata," *Acta Chiropterologica* 18(2), 509-515, (1 December 2016)

IUCN. 2018. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1.* <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 18 de setembro, 2018.

JOHNSON RR, BROWN BT, HAIGHT LT AND SIMPSON JM. 1981. Playback recording as a special avian censusing technique. In: RALPH CJ AND SCOTT JM (Eds), Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology 6: 68-75.

Joly, A.B. 1970. Conheça a vegetação brasileira. Editora da Universidade de São Paulo e Polígono, São Paulo.

JONES, G. *et al.* 2009. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. *Endangered Species Research*, 8:93–115.

KURTEN, E. L. 2013. Cascading effects of contemporaneous defaunation on tropical forests communities. *Biological Conservation*, 163, 22-32.

LACHER, T. 1981. O comportamento social comparativo de Kerodon rupestris e Galea spixii e a evolução do comportamento nos Caviidae. *Boletim do Museu Carnegie de História Natural*, 17: 1-71.

LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F.C.; BEISIEGEL, B.M.2013. Avaliação do risco de extinção da Raposa-do-campo: *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, 3(1), 160-171.

LEMOS, F.G.; AZEVEDO, F.C.; COSTA, H.C.M. & MAY JUNIOR, J.A. 2011. Human threats to hoary and crab-eating foxes in central Brazil. *Canid News*, 14(2): 1-6.

Lima, J.L.S. 1996. Plantas forrageiras das caatingas – usos e potencialidades. Embrapa, Petrolina, PE.

Lorenzi, H, Souza, H.M.; Medeiros-Costa, J.T.; Cerqueira, L.S.C. & von BEHR, N. 1996. Palmeiras no Brasil - nativas e exóticas. Editora Plantarum. Nova Odessa. SP.

Lorenzi, H. 1991. Plantas daninhas do Brasil - terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2ª ed. Editora Plantarum PEda. Nova Odessa, SP 440 pp.

Lorenzi, H. 1992. Árvores brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Editora Plantarum PEda. Nova Odessa, SP. 352 pp.

Lorenzi, H. 1998. Árvores brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. 2. Editora Plantarum PEda. Nova Odessa, SP. 352 pp.

Lorenzi, H. 2009. Árvores brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Vol. 3. Editora Plantarum PEda. Nova Odessa, SP. 384 pp.

MACHADO, C. G.; BORGES, O.; LAPS, R.R.; FRANCHIN, A.G., 2014. Riqueza, composição e a avaliação do estado de conservação das espécies de aves do estado da Bahia. In: XXI Congresso Brasileiro de Ornitologia, 2014, Rio de Janeiro. Resumos do XXI Congresso Brasileiro de Ornitologia. Rio de Janeiro: Ed UFRJ, v. 1. p. 1-1.

MAGURRAN, A. E., 1988. Ecological diversity and its measurements. Cambridge University Press, London, 179p.

MALLET-RODRIGUES, F. & NORONHA, M.L.M. 2003. Variação na taxa de captura de passeriformes em um trecho de mata atlântica de encosta no sudeste do Brasil. Ararajuba 11(1):111-118.

MANICA, LT., TELLES, M. and DIAS, MM., 2010. Bird richness and composition in a cerrado fragment in the State of São Paulo. Brazilian Journal of Biology, vol. 70, no. 2, p. 243-254.

MARCHINI, S., CAVALCANTE, S. M. C., & PAULA, R. C. 2011. Predadores silvestres e animais domésticos: guia prático de convivência. Brasília, DF: ICMBio: 45 p.

MARINI, M.A. E GARCIA, F.I., 2005. *Bird Conservation in Brazil*. Conservation Biology, 19(3): 665-671.

MICHALSKI, F., & PERES, C. A. 2005. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. *Biological Conservation*, 124, 383-396.

MENDONÇA, F.A.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2007. 206 p.

MDS - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. 2019. Relatório de Informações Sociais. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIv3/geral/index.php?relatorio=153&file=entrada>. Acesso em: 20/03/2019.

MISI, Aroldo; TEIXEIRA, João Batista Guimarães; SÁ, José Haroldo da Silva. **Mapa metalogenético digital do Estado da Bahia e principais províncias minerais**. 2012, p244. Convênio: CBPM, DNPM, UFBA-CPGG. Salvador: CBPM, 2012. (Série publicações especiais 11).

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria 444 e 445/2014. Lista de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Brasil. 2014. Disponível em: http://http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html. Acessado em 20 de novembro 2015.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. 2014. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Anexo I: Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção. Diário Oficial da União, 245: 121-126.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. 2014. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Anexo I: Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção. Diário Oficial da União, 245: 121-126.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. 2016. Portaria Nº 223, de 21 de Junho de 2016. 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversisdade dos Biomas Cerrado, Pantanal e Caatinga.

MMA, 2006 - Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba /. – Brasília.

MOLION, L.C.B.; BERNARDO, S.O. Dinâmica das chuvas no nordeste brasileiro. Rev. Bras. Meteor., v.17, n.1, p.1-10, 2002.

MOOJEN, J.; CARVALHO, J.C. E LOPES, H.S. 1941. Observação sobre o conteúdo gástrico das aves brasileiras. Memórias do Instituro Oswaldo Cruz, 36(3): 405-444.

MORATELLI, R., DON, E. W. 2013. Distribution and natural history of *Myotis lavali* (Chiroptera, Vespertilionidae), *Journal of Mammalogy*, 94(3): 650–656.

MOTTA-JUNIOR, J.C., J.A. LOMBARDI & S.A. TALAMONI. 1994. Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*). Seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. *Mammalia*, 58 (1): 156-159.

MOTTA-JUNIOR, JC., 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na Região Central de Estado de São Paulo. Ararajuba, vol. 1, p. 65-

71.

NOGUEIRA, M. L., ISAAC & MORATELLI, R., TAVARES, V., GREGORIN, R., PERACCHI, A. 2014. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. *Check List.* 10. 808-821.

NOGUEIRA, M.R., LIMA, I.P., MORATELLI, R., TAVARES, V.C., GREGORIN, R. & PERACCHI, A.L. 2014. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. *Check List*, 10(4):808–821.

NOSSA, Tereza Cristina Bittencourt. **Avaliação da vulnerabilidade do aquífero cárstico Salitre-Bahia, através de análises hidroquímicas, isotópicas e aplicação da metodologia COP. 2011,** p.226. Tese (Doutorado em Geologia) ─ Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011. Disponível em: < www.cprm.gov.br/publique/media/Tese_Tereza_Nossa.pdf >. Acesso em: 29 jan.2014.

NOVAES, R. L. & LAURINDO, R., SOUZA, R. 2015. Structure and natural history of an assemblage of bats from a xerophytic area in the Caatinga of northeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 50. 1-12.

NOWAK, R. M. *Walker's Bats of the World*. [S.l: s.n.], 1994. p. 287

NUNES, A.P., TOMAS, W.M. 2008. Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal Corumbá: Embrapa Pantanal, 124p.

ODEA, N.; WATSON, J.E.M. & WHITTAKER, R.J. 2004. Rapid assessment in conservation research: a critique of avifaunal assessment techniques illustrated by Ecuadorian and Madagascan case study data. *Diversity and Distributions,* 10:55-63.

OLIVEIRA, J. A.; GONÇALVES, P. R. & BONVICINO, C. R.. Mamíferos da Caatinga. In: Ecologia e conservação da Caatinga. Editores Inara R. Leal, Marcelo Tabarelli, José Maria Cardoso da Silva; Recife : Ed. Universitária da UFPE. Capítulo 6, 275-302 pp. 2003.

OLIVEIRA, T.G. 2011. Ecologia e conservação de pequenos felinos no Brasil e suas implicações para o manejo. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. 204 p.

OLIVEIRA, T.G., TORTATO, M.A., SILVEIRA, L.,KASPER, C.B., MAZIM, F.D., LUCHERINI, M., JÁCOMO, A.T., SOARES, J.B.G., ROSANE, V.M. & SUNQUIST, M. 2010.Ocelot ecology and its effects on the small-felid guild in the lowland neotropics. p.

559-580. *In: Macdonald, D.W. & Loveridge, A.J. (eds.). Biology and conservation of wild felids.* Oxford University Press.

OLMOS, F.; SILVA, W.A.G. & ALBANO, C.G. 2005. Aves em oito áreas de Caatinga no Sul do Ceará e Oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. Papéis Avulsos de Zoologia, 45: 179-199.

PACHECO J.F. 2004 - As aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento; pp 189-250. In: SILVA, J.M.C., M. TABARELLI, M.T. FONSECA and L.V. LINS (Eds.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B., RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L.,TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. 2012. L*ista Anotada dos Mamíferos do Brasil*. 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76p.

Palmer, M.W. 1991. Estimating species richness: the second order Jacknife reconsidered. Ecology 72: 1512-1513.

PARKER III, T.A. 1991. On the use of tape records in avifaunal surveys. Auk 108: 443-444.

PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F. & D'ELÍA, G. Mammals of South America. v. 2. Rodents, University of Chicago Press, Chicago, p. 950-988.

Pegado, C.M.A.; Andrade, L.A.; Félix, L.P. & Pereira, L.M. 2006. Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. Acta bot. bras. 20(4): 887-898.

PERH/Pi,2010- Plano Estadual de recursos Hídricos do Estado do Piauí - SEMAR- http://www.semar.pi.gov.br/download/201605/SM06_578985b1e1.pdf.

PIRATELLI, A. & M.R. PEREIRA. 2002. Dieta de aves na região leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. Ararajuba 10(2): 131-139.

POULIN, B.; LEFEBVE, G. & MCNEIL, R. 1992. Tropical Avian Phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. Ecology, 73: 2295-2309.

POULSEN, B.O. & KRABBE, N. 1998. Avifaunal diversity of five high-altitude cloud forests on the Andean western slope of Ecuador: testing a rapid assessment method. *Journal of Biogeography,* 25:83-93.

POUGH, F. H. (2003) *A vida dos Vertebrados.* São Paulo : Atheneu.

REIS, N., PERACCHI, A., PEDRO, W. & LIMA, I. 2012. *Mamíferos do Brasil.* Londrina, Brasil. 439 p.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2007. Morcegos do Brasil. Universidade de Londrina, Londrina, 253p.

REMSEN, J. V., JR., C. D. CADENA, A. JARAMILLO, M. NORES, J. F. PACHECO, M. B. ROBBINS, T. S. SCHULENBERG, F. G. STILES, D. F. STOTZ, AND K. J. ZIMMER. VERSION 2009. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html.

RIDGELY, R. S. & TUDOR, G. 1989a. The Birds of South America: The Oscine Passerines. Vol. I., Oxford University Press.

RIDGELY, R. S. & TUDOR, G. 1989a. The Birds of South America: Volume 1. The Oscine Passerines. Oxford University Press.

RIDGELY, R. S. & TUDOR, G. 1989b. The Birds of South American, Vol. I. The Oscines Passerines. Oxford University Press. Oxford, U. K.

RIDGELY, R. S. & TUDOR, G. 1989b. The Birds of South American: The Oscines Passerines. Vol. I., Oxford University Press. Oxford, U. K.

ROOS, A.L.; NUNES, M.F.C.; SOUSA, E.A.; SOUSA, A.E,B.A.; NASCIMENTO, J.L.X. & LACERDA, R.C.A. 2006. Avifauna da região do Lago de Sobradinho: composição, riqueza e biologia. Ornithologia, 1: 135-160.

ROOT, R. B. 1967. The niche exploitation pattern of the blue–gray gnatcatcher. Ecological Monographs 37(4):317-350.

RYLANDS, A.B. & DE FARIA, D.S. 1993. Habitats, feeding ecology and range size in the genus *Callithrix*. Pp. 262-272. In: Rylands, A.B. (ed.). Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour, and Ecology. Oxford University Press, Oxford, UK.

RYLANDS, A.B. & MENDES, S.L. 2008. *Callithrix penicillata*. In: IUCN Red List of Threatened Species, Version 2011.2. Disponível em www.iucnredlist.org. Acessado em 10/02/2012.

SANTOS, M.P.D. 2004. As comunidades de aves em duas fisionomias da vegetação de Caatinga no estado do Piauí, Brasil. Ararajuba, 12: 113-123.

Sayre, R. et al. 2003. Natureza em Foco – Avaliação Ecológica Rápida. The Nature Conserv ancy, Vírgina, EUA..

SCHIAFFINI, M. I., MAGALÍ GABRIELLI, PREVOSTI, F. J., CARDOSO3 Y.P., CASTILLO, D., ROBERTO B.O., CASANAVE, E., LIZARRALDE, M. 2013.Taxonomic status of southern South American Conepatus (Carnivora: Mephitidae). *Zoological Journal of the Linnean Society,* 167, 327–344.

SCHNEIDER, M. C., P. C. ROMIJN, W. UIEDA, H. TAMAYO, D. F. DA SILVA, A. BELOTTO, J. B. DA SILVA., AND L. F. LEANES. 2009. Rabies transmitted by vampire bats to humans: An emerging zoonotic disease in Latin America? Pan American Journal of Public Health 25: 260–269.

SEMA. 2017. PORTARIA Nº 37 DE 15 DE AGOSTO DE 2017 - Torna pública a Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Nova Fronteira. Rio de Janeiro.

SIGRIST, T. 2006 Aves do Brasil: uma visão artística. Ed. Fosfetil, São Paulo. 672p.

SIGRIST, T. 2006. Aves do Brasil: uma visão icnográfica. Fosfértil. São Paulo.

SIGRIST, T. 2007. Guia de Campo: Aves do Brasil Oriental. Ed. Avis Brasilis, 448p.

SIGRIST, T. 2008. Guia de Campo – Aves da Amazônia Brasileira. Avisbrasilis. São Paulo.

SILVA S.S.P., GUEDES, P.G., CAMARDELLA, A.R., PERACCHI, A.L. 2004. Survey of bats (Mammalia, Chiroptera), with comments on reproduction status, in Serra das Almas Private Heritage Reserve, in the state of Ceará, Northwestern of Brazil. *Chirop Neotrop*. 10:191–195.

SILVA, J. M. C. & BATES, J. M. 2002. Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. BioScience 52 (3): 225-233.

SILVA, J. M. C., SOUZA, M. A., BIEBER, A. G. D. E CARLOS, C. J., 2003. Aves da caatinga: status, uso do habitat e sensitividade, p. 237-273. Em: Leal, I. R., Tabarelli, M. e Silva, J. M. C. (Eds). Ecologia e Conservação da caatinga. Recife: Ed. Universitária da UFPE.

SILVA, J. M. C., SOUZA, M. A., BIEBER, A. G. D. E CARLOS, C. J., 2003. Aves da caatinga: status, uso do habitat e sensitividade, p. 237-273. Em: Leal, I. R., Tabarelli, M. e Silva, J. M. C. (Eds). Ecologia e Conservação da caatinga. Recife: Ed. Universitária da UFPE.

SILVA, J.M.C. 1995. Seasonal distribution of the Lined Seedeater Sporophila lineola. Bull. Brit. Orn. Cl. 115: 14-21.

SILVA, S.S.P., GUEDES, P.G., PERACCHI, A.L. 2001. Levantamento preliminar dos morcegos do Parque Nacional de Ubajara (Mammalia, Chiroptera), Ceará, Brasil. *Rev Bras Zool.* 18:139–144.

SILVEIRA, A. L.; PIRES, M. R. S.; COTTA, G. A. 2010. Serpentes de uma área de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, 68(1-2): 79-110.

SILVEIRA, M. H. B; MACHADO, C. G., 2012. Estrutura da comunidade de aves em áreas de caatinga arbórea na Bacia do Rio Salitre, Bahia, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia. n.20, p.161-172.

SIMON, U., S. KÜBLER AND J. BÖHNER., 2007. Analysis of breeding bird communities along an urban-rural gradient in Berlin, Germany, by Hasse Diagram Technique Urban Ecosystems 10:17-28.

SINAN - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO. 2014 a 2018. Doenças de Agravos e Notificações. Disponível em: < http://sinan.saude.gov.br/sinan/login/login.jsf>. Acesso em: 03/08/2019.

SKIRVIN, A.A. 1981. Effect of time of day and time of season on the number of observation and density estimates of breeding birds, p. 271-274. *In*: C.J. RALPH & J.M. SCOTT (Eds). Studies in Avian Biology nº 6 – estimating numbers of terrestrial birds. Lawrence, Allen Press, 630p.

SOBREVILA, C. & BATH, P. *Evaluacion Ecologia Rápida*: um manual para usuários de América Latina y el Caribe. Arlington: The Nature Conservancy, 1992, 232 p.

SOLARI, S. & MARTÍNEZ-ARIAS, V. 2014. Cambios recientes en la sistemática y taxonomía de murciélagos Neotropicales (Mammalia: Chiroptera). Therya 5(1):167–196.

Souza, B.I.; Artigas, R.C. & Lima, E.R.V. .2015. Caatinga e desertificação. Mercator 14 (1):. 131-150. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/mercator/v14n1/1984-2201-mercator-14-01-0131.pdf

Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2008. Botânica Sistemática – Guia ilustrado pra identificação das famílias de Fanérogamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II.. Editora Plantarum PEda. Nova Odessa, SP. 704 pp.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A. and MOSKOVITS, D. K. 1996 - Neotropical Birds: Ecology and Conservation. University Chicago Press, Chicago. 478 p.

Souza J.D., Fernandes Filho J., Guimarães J.T., Lopes J.N. 1979. Projeto Colomi. Relatório Final, Geologia da Região do Médio São Francisco, texto e mapas. Escala 1:250 000, DNPM-CPRM, Salvador, 389 p.

STRAUBE, F. C.; BIANCONI, G. V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical,* 8 (1-2): 150-152.

TABARELLI, M. and GASCON, C., 2005. Lessons from fragmentation research: improving management and policy guidelines for biodiversity conservation. *Conservation Biology*, vol. 19, no. 3, p. 734-739.

TOWNSEND, C., R. BEGON, M., HARPER, J.L. 2006. Fundamentos em Ecologia , 592p.

TUBELIS, A. & NASCIMENTO, J. L. Meteorologia Descritiva: Fundamentos e Aplicações Brasileiras. São Paulo, Nobel, 1980. 374p.

TRIGO, T.C., SCHNEIDER, A., DE OLIVEIRA,T.G., LEHUGEUR, L.M., SILVEIRA, L., FREITAS, T.R.O. AND EIZIRIK, E. 2013. Molecular data reveal complex hybridization and a cryptic species of Neotropical wild cat. *Current Biology*,23(24): 2528–2533.

VAN PERLO, B., 2009. A Field guide to the birds of Brazil. New York: Oxford University Press.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B. & PAREYN, F.G.C. 2002. Ecorregiões: Propostas para o bioma Caatinga. Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga/Aldeia-PE. Associação Plantas do Nordeste, Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, Recife. 76p.

Velloso, A.L.; Sampaio, E.V.S.B.; Pareyn, F.G.C. 2001. Ecoregiões – Proposta para o Bioma Caatinga. Resultados do Planejamento Ecoregional da Caatinga. Aldeia, PE. 28ª 30 de novembro de 2001. The Nature Conservancy do Brasil, Associação Plantas do Nordeste.

VERNER, J. 1981. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. Studies in Avian Biology, Los Angeles: 543-547.

VIELLIARD, J.M.E.; ALMEIDA, M.E., ANJOS, L. E SILVA, W.R. 2010. Levantamento quantitative porp ontos de escuta e índice pontual de abundância. In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JR, J.F. (orgs.) Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Editora Technical Books.

WANG E, 2002. Diets of Ocelots (*Leopardus pardalis*), Margays (*L. wiedii*), and Oncillas (*L. tigrinus*) in the Atlantic rainforest in southeast Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 37:207-212.

WIZELIUS, T. (2007). Developing wind power projects: Theory and practice. London: Earthscan.

ANEXOS

ANEXO 1

ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART'S) E CTF IBAMA DA SABERES CONSULTORIA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230190870767

1. Responsável Técnico

TAURIES SAKAI NAKAZAWA
Título Profissional: **Engenheiro Eletricista**
RNP: **2601411333**
Registro: **5062332768-SP**
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis S.A.** CPF/CNPJ: **15.328.709/0001-98**
Endereço: **Rodovia RODOVIA DOUTOR MENDEL STEINBRUCH KM 8** Nº:
Complemento: **S/N, km 08, sala 87** Bairro: **DISTRITO INDUSTRIAL I**
Cidade: **Maracanaú** UF: **CE** CEP: **61939-906**
Contrato: Celebrado em: **08/07/2019** Vinculada à Art nº:
Valor: R$ **800,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida BRIGADEIRO FARIA LIMA** Nº: **3477**
Complemento: **Torre A, 14 andar** Bairro: **ITAIM BIBI**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **04538-133**
Data de Início: **08/07/2019**
Previsão de Término: **19/07/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Código:
Proprietário: **Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis S.A.** CPF/CNPJ: **15.328.709/0001-98**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Projeto básico**	**Produção de Energia**	**Eólica**	**151200,00000**	**quilowatt**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

O Complexo Eólico Antônio Gonçalves será composto por 36 aerogeradores de potência unitária 4,2 MW, ocupando uma área de 121,57 hectares e com potência total de 151,2 MW. O projeto será empreendido pela Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis S.A., responsável pela concepção e desenvolvimento do projeto do Complexo.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ ____ de _____ de _____

Local data

TAURIES SAKAI NAKAZAWA - CPF: 326.793.508-39

Almenara Benevides

Ventos de Santo Antônio Energias Renováveis S.A. - CPF/CNPJ: 15.328.709/0001-98

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número.*

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ 85,96 Registrada em: 12/07/2019 Valor Pago R$ 85,96 Nosso Numero: 28027230190870767 Versão do sistema

Impresso em: 15/07/2019 08:36:24

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201900000005613168

1. Responsável Técnico

ERIK TERRA DUTRA ALVES PINTO

Título profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: 1409972542

Registro: 04.0.0000142671

2. Dados do Contrato

Contratante: SABERES CONSULTORIA LTDA — CNPJ: 10.874.884/0001-67

Logradouro: RUA AMOROSO COSTA — Nº: 000050

Complemento: SL 302 — Bairro: SANTA LÚCIA

Cidade: BELO HORIZONTE — UF: MG — CEP: 30350570

Contrato: — Celebrado em:

Valor: 2.000,00 — Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: FAZENDA MURICY — Nº: 000000

Complemento: ESTRADA VICINAL — Bairro: ZONA RURAL

Cidade: ANTÔNIO GONÇALVES — UF: BA — CEP: 44780000

Data de início: 01/05/2019 — Previsão de término: 01/11/2019

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: VENTOS DE SANTO ANTÔNIO ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A — CNPJ: 15.328.709/0001-98

4. Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
1 - CONSULTORIA ESTUDO, MEIO AMBIENTE, RELAT.CONTR.AMBIENTAL E PLANO CONTR.AMBIENTAL-RCA E PCA	8.00	h/d

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DO ESTUDO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE DE MÉDIO IMPACTO - EMI - DO COMPLEXO EÓLICO ANTÔNIO GONÇALVES - MUNICÍPIOS DE ANTÔNIO GONÇALVES E CAMPO FORMOSO/BA.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte 24 de Outubro de 2019

ERIK TERRA DUTRA ALVES PINTO — RNP: 1409972542

SABERES CONSULTORIA LTDA — CNPJ: 10.874.884/0001-67

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R$ R$2.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,

CREA-MG

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 85,96 — Registrada em: 22/10/2019 — Valor Pago: 85,96 — Nosso Número: 00000000005418219

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART de Obra ou Serviço
14201900000005614115

1.Responsável Técnico

FERNANDA MORAES MENDES

Título profissional: GEOGRAFO;

RNP: 1418448400

Registro: 04,9,0000241315

2.Dados do Contrato

Contratante: SABERES CONSULTORIA LTDA — CNPJ: 10,874,884/0001-67

Logradouro: RUA AMOROSO COSTA — Nº: 000050

Complemento: SL 302 — Bairro: SANTA LÚCIA

Cidade: BELO HORIZONTE — UF: MG — CEP: 30350570

Contrato: — Celebrado em:

Valor: 2,000,00 — Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3.Dados da Obra/Serviço

Logradouro: FAZENDA FAZENDA MURICY — Nº: 000000

Complemento: ESTRADA VICINAL — Bairro: ZONA RURAL

Cidade: ANTÔNIO GONÇALVES — UF: BA — CEP: 44780000

Data de início: 01/05/2019 — Previsão de término: 01/11/2019

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: VENTOS DE SANTO ANTÔNIO ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A — CNPJ: 15,328,709/0001-98

4.Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
1 - CONSULTORIA		
ESTUDO, MEIO AMBIENTE, RELAT.CONTR.AMBIENTAL E PLANO CONTR.AMBIENTAL-RCA E PCA	8,00	h/d

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5.Observações

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS CARTOGRÁFICOS E ATIVIDADES DE GEOPROCESSAMENTO PARA O SUBSIDIAR O ESTUDO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE DE MÉDIO IMPACTO - EMI - DO COMPLEXO EÓLICO ANTÔNIO GONÇALVES - MUNICÍPIOS DE

6.Declarações

7.Entidade de Classe

ASSOC. DOS PROFISSIONAIS GEÓGRAFOS DO ESTADO DE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 21 de outubro de 2019

Fernanda M. Mendes

FERNANDA MORAES MENDES — RNP: 1418448400

SABERES CONSULTORIA LTDA — CNPJ: 10.874.884/0001-67

9.Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R$ R$2.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE.

CREA-MG "TRANSPARÊNCIA"

www.crea-mg.org.br | 0800 0312732

Valor da ART: 85,96 — Registrada em: 22/10/2019 — Valor Pago: 85,96 — Nosso Número: 000000005419067

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201900000005616454

1. Responsável Técnico

CARLOS HENRIQUE PIRES LUIZ

Título profissional: GEOGRAFO;

RNP: 1411778340

Registro: 04.0.0000162642

2. Dados do Contrato

Contratante: SABERES CONSULTORIA LTDA — CNPJ: 10.874.884/0001-67

Logradouro: RUA AMOROSO COSTA — Nº: 000050

Complemento: SL 302 — Bairro: SANTA LÚCIA

Cidade: BELO HORIZONTE — UF: MG — CEP: 30350570

Contrato: — Celebrado em: 02/05/2019

Valor: 2.000,00 — Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: FAZENDA MURICY — Nº: 000000

Complemento: ESTRADA VICINAL — Bairro: ZONA RURAL

Cidade: ANTÔNIO GONÇALVES — UF: BA — CEP: 44780000

Data de início: 02/05/2019 — Previsão de término: 01/11/2019

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: VENTOS DE SANTO ANTÔNIO ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A — CNPJ: 15.328.709/0001-98

4. Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
1 - COORDENAÇÃO		
ESTUDO, MEIO AMBIENTE, RELAT.CONTR.AMBIENTAL E PLANO CONTR.AMBIENTAL-RCA E PCA	1.00	un
DESENHO TÉCNICO, GEOGRAFIA, MAPEAMENTO(ESPECIFICAR)	8.00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENAÇÃO DO MEIO FÍSICO E DE GEOPROCESSAMENTO DO ESTUDO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE DE MÉDIO IMPACTO - EMI - DO COMPLEXO EÓLICO ANTÔNIO GONÇALVES - MUNICÍPIOS DE ANTÔNIO GONÇALVES E CAMPO FORMOSO/BA.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOC. DOS PROFISSIONAIS GEÓGRAFOS DO ESTADO DE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte 23 de Outubro de 2019

CARLOS HENRIQUE PIRES LUIZ — RNP: 1411778340

SABERES CONSULTORIA LTDA — CNPJ: 10.874.884/0001-67

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R$ R$7.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, CARTOGRAFIA.

Valor da ART: 85,96 — Registrada em: 23/10/2019 — Valor Pago: 85,96 — Nosso Número: 0000000005421115

CREA-MG

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART de Obra ou Serviço
14201900000005613820

1. Responsável Técnico

YURI AMORIM CORREA GARCIAS

Título profissional: GEOGRAFO;

RNP: 1413673325

Registro: 04.0.0000184191

2. Dados do Contrato

Contratante: SABERES CONSULTORIA LTDA — CNPJ: 10.874.884/0001-67

Logradouro: RUA AMOROSO COSTA — Nº: 000050

Complemento: SL 302 — Bairro: SANTA LÚCIA

Cidade: BELO HORIZONTE — UF: MG — CEP: 30350570

Contrato: — Celebrado em:

Valor: 2.000,00 — Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: FAZENDA MURICY — Nº: 000000

Complemento: ESTRADA VICINAL — Bairro: ZONA RURAL

Cidade: ANTÔNIO GONÇALVES — UF: BA — CEP: 44780000

Data de início: 01/05/2019 — Previsão de término: 01/11/2019

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: VENTOS DE SANTO ANTONIO ENERGIAS RENOVAVEIS S.A — CNPJ: 15.328.709/0001-98

4. Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
1 - CONSULTORIA ESTUDO, MEIO AMBIENTE, RELAT.CONTR.AMBIENTAL E PLANO CONTR.AMBIENTAL-RCA E PCA	8.00	h/d

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO PARA O ESTUDO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE DE MÉDIO IMPACTO - EMI - DO COMPLEXO BÓLICO ANTÔNIO GONÇALVES - MUNICÍPIOS DE ANTÔNIO GONÇALVES E CAMPO FORMOSO/BA.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte 24 de Outubro de 2019

YURI AMORIM CORREA GARCIAS — RNP: 1413673325

SABERES CONSULTORIA LTDA — CNPJ: 10.874.884/0001-67

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R$ R$2.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,

CREA-MG
www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 85,96 — Registrada em: 23/10/2019 — Valor Pago: 85,96 — Nosso Número: 00000000005418785

Serviço Público Federal

CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº:8-11808/19

CONTRATADO

Nome:Dinéia Pires Santos	Registro CRBio:99.619/08-D
CPF:03124578554	Tel:7536492011
E-Mail:dineiapires@gmail.com	
Endereço:Rua Moisés Santos, 188, Casa	
Cidade:ELÍSIO MEDRADO	Bairro:Centro
CEP:45305-000	UF:BA

CONTRATANTE

Nome:SABERES CONSULTORIA LTDA.	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:10.874.884/0001-67
Endereço:Rua Amoroso Costa, 50, sl 302	
Cidade:Belo Horizonte	Bairro:Santa Lúcia
CEP:30350-570	UF:MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7			
Identificação:Estudo de Médio Impacto no Complexo Eólico de Antonio Gonçalves - BA			
Município do Trabalho: Antonio Gonçalves	UF: BA	Município da sede: Antonio Gonçalves	UF:BA
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Responsável pelos estudos ambientais, coleta de dados de avifauna do EMI (Estudo de Médio Impacto) para o Complexo Eólico de Antonio Gonçalves - BA.			
Valor: R$ 2000,00		Total de horas: 50	
Início: 15/09/2019		Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 30 / 09 / 2019 Assinatura do profissional Dinéia Pires Santos	Data: 30/ 09 /2019 Assinatura e carimbo do contratante	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio08-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato

N° do protocolo:

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

N° do protocolo:

Data: / / Assinatura do profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante

Scanned with CamScanner

Serviço Público Federal

CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº:8-11833/19

CONTRATADO

Nome:Fabiola Keesen Ferreira	Registro CRBio:57.349/08-RS
CPF:01387785664	Tel:97947305
E-Mail:fbkeesen@gmail.com	
Endereço:R Major Messias Menezes 212	
Cidade:Belo Horizonte	Bairro:Bandeirantes (Pampulha)
CEP:31365-380	UF:MG

CONTRATANTE

Nome:SABERES CONSULTORIA LTDA.	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:10.874.884/0001-67
Endereço:Rua Amoroso Costa, 50, sl 302	
Cidade:Belo Horizonte	Bairro:Santa Lúcia
CEP:30350-570	UF:MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7			
Identificação:Estudo de Médio Impacto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves			
Município do Trabalho: Antônio Gonçalves	UF: BA	Município da sede: Antônio Gonçalves	UF:BA
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Elaboração de relatório do tema Mastofauna do Estudo de Médio Impacto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves.			
Valor: R$ 1200,00		Total de horas: 40	
Início: 01/09/2019		Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: / / Assinatura do profissional	Data: 07/10/2019 Assinatura e carimbo do contratante	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio08-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato

Nº do protocolo:

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Nº do protocolo:

Data: / / Assinatura do profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante

Scanned with CamScanner

Serviço Público Federal

CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº:8-11832/19

CONTRATADO

Nome:Gustav Valentin Antunes Specht	Registro CRBio:44.191/08-RS
CPF:03959704666	Tel:88131045
E-Mail:biogustav@gmail.com	
Endereço:R Professor Carlos Pereira da Silva, 505	
Cidade:Belo Horizonte	Bairro:BELVEDERE
CEP:30320-330	UF:MG

CONTRATANTE

Nome:SABERES CONSULTORIA LTDA.	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:10.874.884/0001-67
Endereço:Rua Amoroso Costa, 50, sl 302	
Cidade:Belo Horizonte	Bairro:Santa Lúcia
CEP:30350-570	UF:MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7			
Identificação:Estudo de Médio Impacto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves			
Município do Trabalho: Antonio Gonçalves	UF: BA	Município da sede: Antonio Gonçalves	UF:BA
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Elaboração de Relatório do Tema Avifauna para o Estudo de Médio Impacto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves, BA.			
Valor: R$ 2000,00		Total de horas: 40	
Início: 01/09/2019		Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: / /	Data: 07 / 10 / 2019	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio08-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**
Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante	

Solicitação de baixa por distrato

Nº do protocolo:

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Nº do protocolo:

Data: / / Assinatura do profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante

Scanned with CamScanner

Serviço Público Federal

CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART	Nº:8-11848/19

CONTRATADO

Nome:Bruna Isa Resende Silva	Registro CRBio:112.978/08-RS
CPF:13123702626	Tel:33962398
E-Mail:bruna.resende.03@hotmail.com	
Endereço:Av Marte, 948 BL 07 APTO 302	
Cidade:Contagem	Bairro:JARDIM RIACHO DAS PEDRAS
CEP:32241-395	UF:MG

CONTRATANTE

Nome:SABERES CONSULTORIA LTDA.	
Registro Profissional:	CPF/CGC/CNPJ:10.874.884/0001-67
Endereço:Rua Amoroso Costa, 50, sl 302	
Cidade:Belo Horizonte	Bairro:Santa Lúcia
CEP:30350-570	UF:MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7			
Identificação:Estudo de Médio Impacto do Complexo Eólico Antônio Gonçalves			
Município do Trabalho: Antônio Gonçalves	UF: BA	Município da sede: Belo Horizonte	UF:MG
Forma de participação: Individual		Perfil da equipe:	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Coleta de Dados do grupo Mastofauna, para os Estudos Ambientais referentes ao Projeto Eólico de Antônio Goncalves,BA.			
Valor: R$ 1500,00		Total de horas: 40	
Início: 11/09/2019		Término: 15/09/2019	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: / /

Assinatura do profissional

Bruna Isa R. Silva

Data: 07 / 10 / 2019

Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio08-24 horas** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Nº do protocolo:

Data: / / Assinatura do profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante

Scanned with CamScanner

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovaváveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6485045	18/10/2019	18/10/2019	18/01/2020

Dados básicos:

CNPJ : 10.874.884/0001-67
Razão Social : SABERES CONSULTORIA LTDA
Nome fantasia : SABERES CONSULTORIA LTDA
Data de abertura : 29/05/2009

Endereço:

logradouro: RUA AMOROSO COSTA
N.º: 50 Complemento: 302
Bairro: SANTA LÚCIA Município: BELO HORIZONTE
CEP: 30350-570 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código	Atividade
0003-00	Consultoria técnica

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

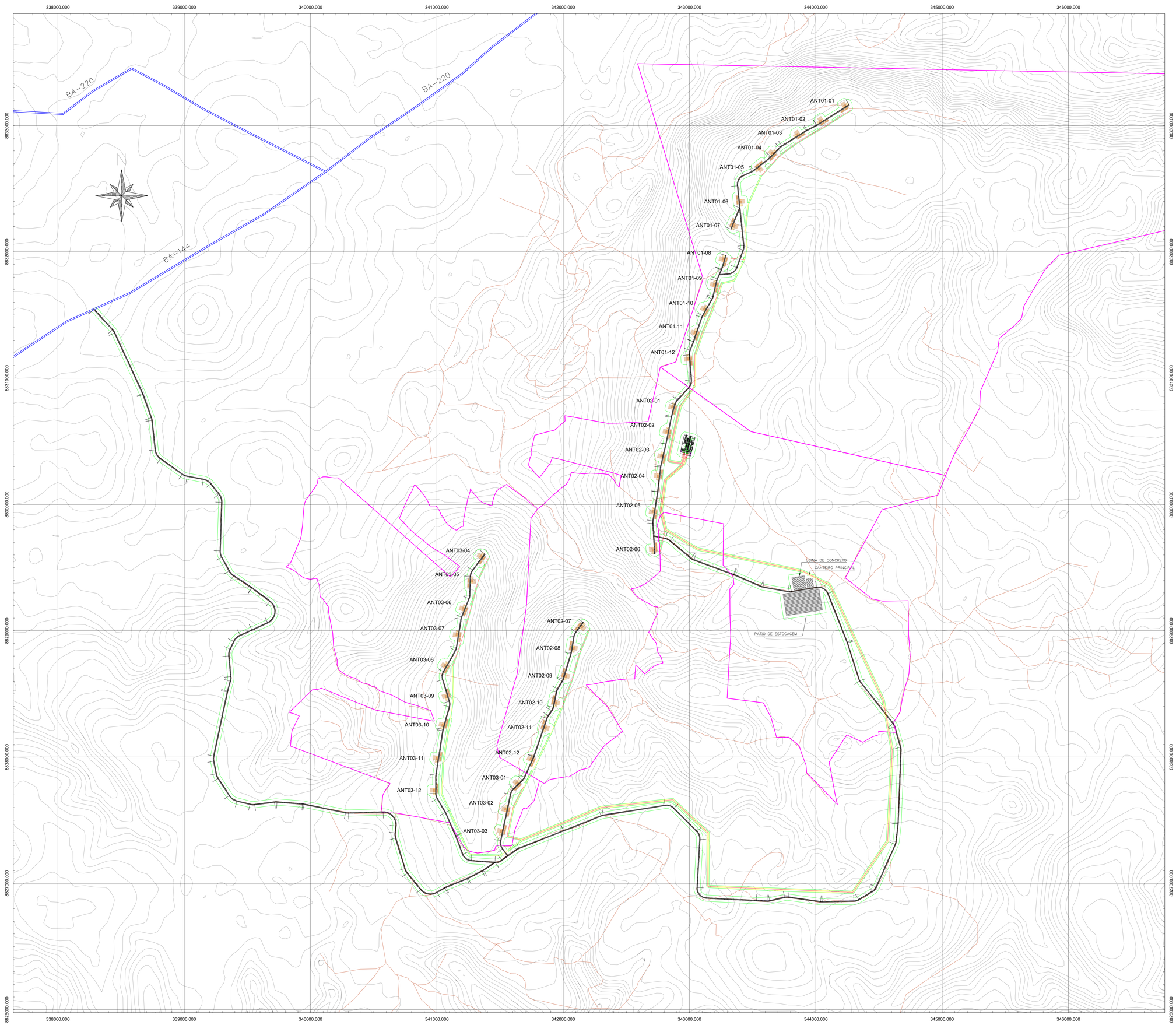
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa jurídica inscrita.

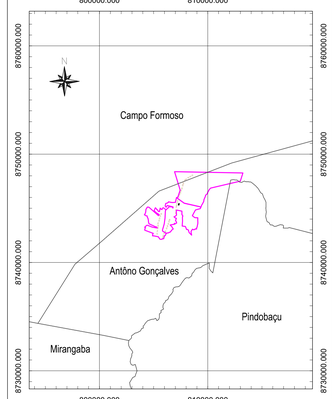
Chave de autenticação	DKK5RY5XV47FMT4P

ANEXO 02

PLANTAS DE ENGENHARIA



SITUAÇÃO GERAL



COORDENADAS DOS AEROGERADORES

Ventos de Santo Antonio 01

AEG	N (m)	E (m)
ANT01-01	8833170	344249
ANT01-02	8833025	344018
ANT01-03	8832917	343833
ANT01-04	8832799	343672
ANT01-05	8832645	343532
ANT01-06	8832371	343409
ANT01-07	8832183	343344
ANT01-08	8831966	343272
ANT01-09	8831766	343200
ANT01-10	8831568	343130
ANT01-11	8831383	343050
ANT01-12	8831178	342985

Ventos de Santo Antonio 02

AEG	N (m)	E (m)
ANT02-01	8830795	342871
ANT02-02	8830602	342824
ANT02-03	8830407	342783
ANT02-04	8830200	342747
ANT02-05	8829966	342713
ANT02-06	8829618	342711
ANT02-07	8829050	342164
ANT02-08	8828837	342079
ANT02-09	8828619	342014
ANT02-10	8828405	341938
ANT02-11	8828208	341852
ANT02-12	8828008	341754

Ventos de Santo Antonio 03

AEG	N (m)	E (m)
ANT03-01	8827811	341651
ANT03-02	8827612	341549
ANT03-03	8827388	341502
ANT03-04	8829609	341364
ANT03-05	8829420	341278
ANT03-06	8829198	341217
ANT03-07	8828993	341161
ANT03-08	8828745	341076
ANT03-09	8828458	341079
ANT03-10	8828229	341039
ANT03-11	8827965	340996
ANT03-12	8827710	340977

LEGENDA:

- AEROGERADORES
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (25,0m)
- ÁREA DE INTERESSE DO PARQUE
- CURVAS DE NÍVEL DO TERRENO EXISTENTE (10m)
- VIAS EXISTENTES
- VIAS DE ACESSO PROJETADAS (Largura de 6m (típ))
- VIAS DE ACESSO EXTERNO
- REDES DE Média Tensão (34,5 kV) (circuito simples)
- REDES DE Média Tensão (34,5 kV) (circuito duplo)

NOTAS:

1 - ESCALA 1:10.000
2 - ESCALA NO PAPA DE SITUAÇÃO GERAL 1:200.000
3 - IMPRESSÃO PADRÃO DIN FOLHA A0
4 - VALORES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
5 - O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO SIRGAS 2000, FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

PROJETO CONCEITUAL - GERAL

REVISÕES

Nº	Descrição	Data	Exec.	Vist.	Aprov.
0	Emissão inicial	10.09.19	CVER		

cascaldoventos
energia em seus ventos

Título:

COMPLEXO EÓLICO ANTÔNIO GONÇALVES
IMPLANTAÇÃO DOS PARQUES E ACESSOS - PLANTA GERAL (FL. 1 DE 1)

Responsável Técnico:

ENGº CIVIL CARLOS EDUARDO
MELO DE VALENTIM