

  
**casadosventos**  
energia para um novo mundo

  
**Diversa**  
CONSULTORIA EM  
SUSTENTABILIDADE

# PROJETO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

**CASA DOS VENTOS**

**RECIFE | 20 DE JUNHO DE 2016**



## **PROJETO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

**CASA DOS VENTOS**

**Recife | 20 de junho de 2016**

## APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o Projeto de Compensação Ambiental, proposto pela Casa dos Ventos Energias Renováveis S.A., para ser utilizado como crédito para futuras compensações decorrentes de supressão de vegetação para implantação de empreendimentos no bioma caatinga, no estado de Pernambuco.

## SUMÁRIO

<b>1. IDENTIFICAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1 QUALIFICAÇÃO DO PROPONENTE .....	8
1.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMÓVEIS .....	8
<b>2. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>3. DIMENSÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA .....</b>	<b>11</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>13</b>
4.1.1 Registro Fotográfico das Propriedades .....	22
<b>5. QUANTITATIVO DE ÁREAS DISPONÍVEIS PARA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>26</b>
<b>6. ATIVIDADES PREVISTAS .....</b>	<b>28</b>
6.1 FORMALIZAÇÃO DE CONTRATO DE AQUISIÇÃO DA ÁREA E INSTITUIÇÃO DA SERVIDÃO FLORESTAL.....	28
6.2 INSCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES NO CADASTRO AMBIENTAL RURAL – CAR .....	28
6.3 ESTABELECIMENTO DE PARCERIAS COM PROPRIETÁRIOS DO ENTORNO.....	28
6.4 CERCAMENTO DE ÁREAS E SINALIZAÇÃO .....	28
6.5 ELABORAÇÃO DE PLANO DE GESTÃO .....	29
6.6 VIGILÂNCIA .....	30
6.7 CONFECÇÃO DA PLACA DE SINALIZAÇÃO DA ÁREA DE COMPENSAÇÃO .....	30
6.8 RELATÓRIO DE IMPLANTAÇÃO DA ÁREA DE COMPENSAÇÃO .....	30
6.9 MONITORAMENTO.....	31
6.10 RELATÓRIO DE MONITORAMENTO .....	37
6.11 PESQUISA E DESENVOLVIMENTO .....	37
6.12 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	37
<b>7. RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>39</b>
<b>8. EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>40</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1 – Tipologia da vegetação – Sítio da Paz 1 e Sítio da Paz 2 .....	13
Quadro 4.2 – Coordenadas da área preservada do Sítio da Paz 1 .....	14
Quadro 4.3 – Coordenadas da área preservada do Sítio da Paz 2 .....	17
Quadro 4.3 – Coordenadas do Polígono 1 .....	20
Quadro 4.3 – Coordenadas do Polígono 2 .....	21
Quadro 4.4 - Lista de espécies da flora presentes na área de compensação e suas respectivas famílias .....	21
Quadro 5.1 – Resumo quali-quantitativo das áreas adquiridas para o Projeto de Compensação .....	26
Quadro 7.1 – Equipe técnica responsável pela elaboração do projeto .....	40

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Localização das propriedades no município de Exu .....	11
Figura 3.2 – Delimitação das propriedades Sítio da Paz 1 e Sítio da Paz 2 .....	12
Figura 5.1 – Divisão dos polígonos .....	27

---

## LISTA DE FOTOS

Foto 4.1- <i>Mimosa malacocentra</i> espécie bastante abundante na área .....	23
Foto 4.2 - Vegetação presente na área .....	23
Foto 4.3 - Vegetação presente na área .....	24
Foto 4.4 - Vegetação presente na área .....	24
Foto 4.5 - Área da propriedade cercada por arame farpado .....	25
Foto 4.6 - Vegetação presente na propriedade .....	25

## 1. IDENTIFICAÇÃO

### 1.1 QUALIFICAÇÃO DO PROPONENTE

<b>Nome:</b>	<b>Casa dos Ventos</b>
Atividade:	Geração de energia elétrica
Telefone:	Fone/Fax: TEL +55 11 4084.4200 FAX +55 11 4084.4201
CNPJ / MF:	10.772.867/0005-42
Endereço comercial:	Av. Faria Lima, 2055 – 12º Andar Pinheiros, CEP: 01452-001, São Paulo, SP.
Pessoa de contato:	Clécio Antônio Campodônio Eloy

### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMÓVEIS

As propriedades adquiridas anteriormente para compensação ambiental vinculada ao Termo de Compromisso 033/2015 e seu respectivo Termo Aditivo, tiveram suas áreas e denominações alteradas: de Serra do Bocu para Sítio da Paz 1, com um ajuste na área adquirida de 102 para 100,7909 ha; e de Serra das Abelhas para Sítio da Paz 2, com um ajuste na área de 518,00 para 699,2021 ha (ANEXO 1), ambas propriedades situadas no município de Exu-PE.

<b>Denominação:</b>	<b>Sítio da Paz 1</b>
Localidade:	Zona Rural
Endereço:	Serra das Abelhas, na Serra do Araripe, Zona Rural s/n. Exu, PE
Município:	Exu, Pernambucano
Área total	100,7909 ha

<b>Denominação:</b>	<b>Sítio da Paz 2</b>
Localidade:	Zona Rural
Endereço:	Serra das Abelhas, na Serra do Araripe, Zona Rural s/n. Exu, PE
Município:	Exu, Pernambucano
Área total	699,2021 ha

## 2. INTRODUÇÃO

O presente documento delinea as ações propostas para atender às exigências de compensação florestal referente à supressão de vegetação necessária à implantação de empreendimentos eólicos no estado de Pernambuco.

A legislação estadual atinente ao tema determina que os impactos decorrentes da supressão da vegetação natural devem ser compensados em conformidade com *a preservação ou recuperação de ecossistema semelhante em no mínimo correspondente à área degradada que permita a evolução e a ocorrência dos processos ecológicos, anteriormente à conclusão da obra* (PERNAMBUCO, Lei nº 11.206 de 31 de março 1995).

A compensação florestal é tratada de forma vaga pela Lei Federal Nº 12.651/2014, que condiciona o requerimento de autorização de supressão da vegetação para uso alternativo do solo a apresentação de informações, entre elas: (...) *II - a reposição ou compensação florestal, nos termos do § 4º do art. 33* (BRASIL, 2012). O citado artigo, no entanto, refere-se à reposição florestal associada à exploração da matéria-prima florestal que, conforme interpretado por Antunes (2013), diz respeito à utilização dos elementos constantes da floresta com finalidade econômica e não ao uso alternativo do solo.

Antunes (2013) registra que o Novo Código Florestal não define a compensação florestal e assim, infelizmente, mantém-se a confusão entre a reposição florestal para manutenção de estoques de matéria-prima, e a compensação florestal, que deveria estar associada ao uso alternativo do solo, definido como *a substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana* (BRASIL, 2012).

A proposta de se conduzir compensações ambientais com destinação de área à proteção integral, baseia-se nas recomendações dos Relatórios Ambientais Simplificados (RAS) que embasaram os processos de licenciamento dos empreendimentos da empresa e na legislação vigente, considerando ainda que a iniciativa proporcionará:

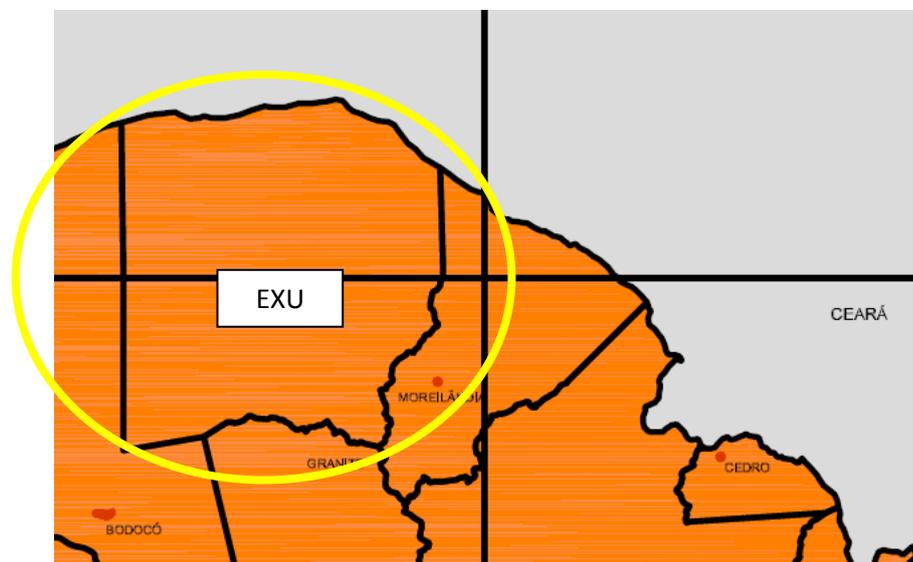
- oportunidade de preservação de componentes do meio biótico (fauna e flora) e suas interações, em ambiente submetido a forte pressões antrópicas advindas da pecuária extensiva e do extrativismo vegetal;

- estratégia de conservação integrada dos recursos hídricos, dos solos e da paisagem, com destinação de extensa área onde os elementos ecossistêmicos encontram-se em bom estado de conservação e as relações funcionais não se apresentam alteradas por perturbações antrópicas;
- potencialização dos efeitos positivos da conservação pela extensão da área proposta para preservação, evitando-se a fragmentação de *habitats*;
- responsabilidade formal para conservação da área, assumida pela empresa empreendedora;
- possibilidade de ampliar o Sistema de Unidades de Conservação, podendo a área vir a se constituir em Unidade de Conservação privada ou pública, após os cinco anos iniciais nos quais serão tomadas as providências para a sua conservação e avaliadas as oportunidades e possibilidades; e
- ampliação das externalidades positivas do empreendimento, já que a área de compensação relativa à supressão da vegetação será maior do que a efetivamente desmatada e, além disso, apenas uma fração da área desmatada será destinada ao uso alternativo do solo, prevendo-se a recomposição da vegetação original por regeneração natural em grande parte da Área Diretamente Afetada, após concluída as etapas de implantação do complexo eólico.

### 3. DIMENSÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA

A área adquirida é de 799,993 ha (antes 780 ha), distribuída em duas propriedades, denominadas de Sítio da Paz 1 e Sítio da Paz 2, na Serra das Abelhas, localizadas no município de Exu, na mesorregião do Sertão Pernambucano, microrregião de Araripina.

O município de Exu (Figura 3.1) está localizado numa altitude média de 520 metros, no entanto as áreas a serem adquiridas para compensação estão situadas a uma altitude superior a 900 metros. Exu limita-se ao norte com a cidade do Crato, no estado do Ceará, ao Sul com Granito, ao Leste com Moreilândia e ao Oeste com Bodocó.



**Figura 3.1 – Localização das propriedades no município de Exu**

(IBGE, 2015 (modificado))

O acesso às áreas de compensação, partindo de Recife, pode ser feito pela BR-232 até a cidade de Salgueiro na BR-316, tomando-se em seguida a PE-507 até a BR-122, chegando à cidade de Exu. A propriedade está a 40 km do centro da cidade de Exu e o percurso é feito pela BR-122 sentido cidade do Crato, entrando à direita na Fazenda Canafístula, percorrendo uma distância de 8 km partindo da BR.

Apresenta-se, na Figura 3.2, os polígonos das propriedades onde será implantado o Projeto de Compensação proposto. As coordenadas dos vértices das propriedades adquiridas são apresentadas nas Certidões de Inteiro Teor anexas a este relatório (ANEXO 1).



**Figura 3.2 – Delimitação das propriedades Sítio da Paz 1 e Sítio da Paz 2**

(Adaptado do Google Earth, 2016)

## 4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

### 4.1. VISÃO GERAL DAS PROPRIEDADES ADQUIRIDAS

As propriedades Sítios da Paz 1 e 2 possuem uma vegetação do tipo arbustiva, composta, predominantemente, por indivíduos que variam em média de 3,0 a 7,0 metros de altura, porém, sendo encontrados alguns com mais de 7 metros.

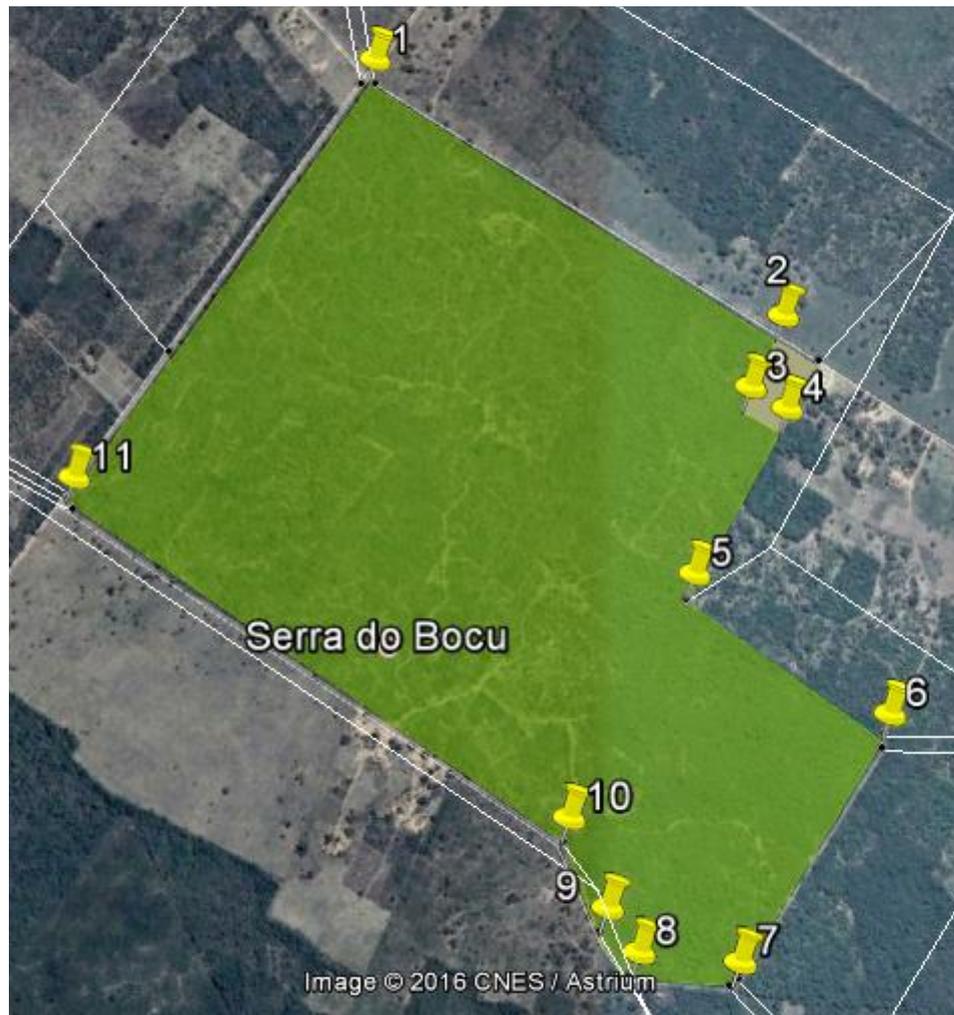
Essas propriedades possuem grande potencial de compensação ambiental devido a seus excelentes atributos dendrométricos, que denotam a maturidade da vegetação, apresentando árvores de maior porte que são excelentes matrizes de sementes, contribuindo, assim, para a regeneração e manutenção da área em questão.

Mesmo que as áreas adquiridas possuam um pequeno grau de perturbação antrópica, ainda assim, possuem grande potencial de compensação ambiental, em torno de 697 hectares de área preservada (Quadro 4.1).

**Quadro 4.1 – Tipologia da vegetação – Sítio da Paz 1 e Sítio da Paz 2**

PROPRIEDADE	TIPOLOGIA	DIMENSÃO (ha)
<b>Sítio da Paz 1</b>	Vegetação conservada	99,8109
	Vegetação em regeneração	0
	Área desmatada	0,98
	<b>Total</b>	<b>100,7909</b>
<b>Sítio da Paz 2</b>	Vegetação conservada	<b>597,4821</b>
	Vegetação em regeneração	<b>97,60</b>
	Área desmatada	<b>4,12</b>
	<b>Total</b>	<b>699,2021</b>
<b>Total de área preservada (Sítio da Paz 1 + Sítio da Paz 2)</b>		<b>697,293</b>

Nas Figuras 4.1 e 4.2 a seguir, são destacadas as delimitações das áreas preservadas das duas propriedades adquiridas e nos Quadros 4.2 e 4.3 são apresentadas suas coordenadas.



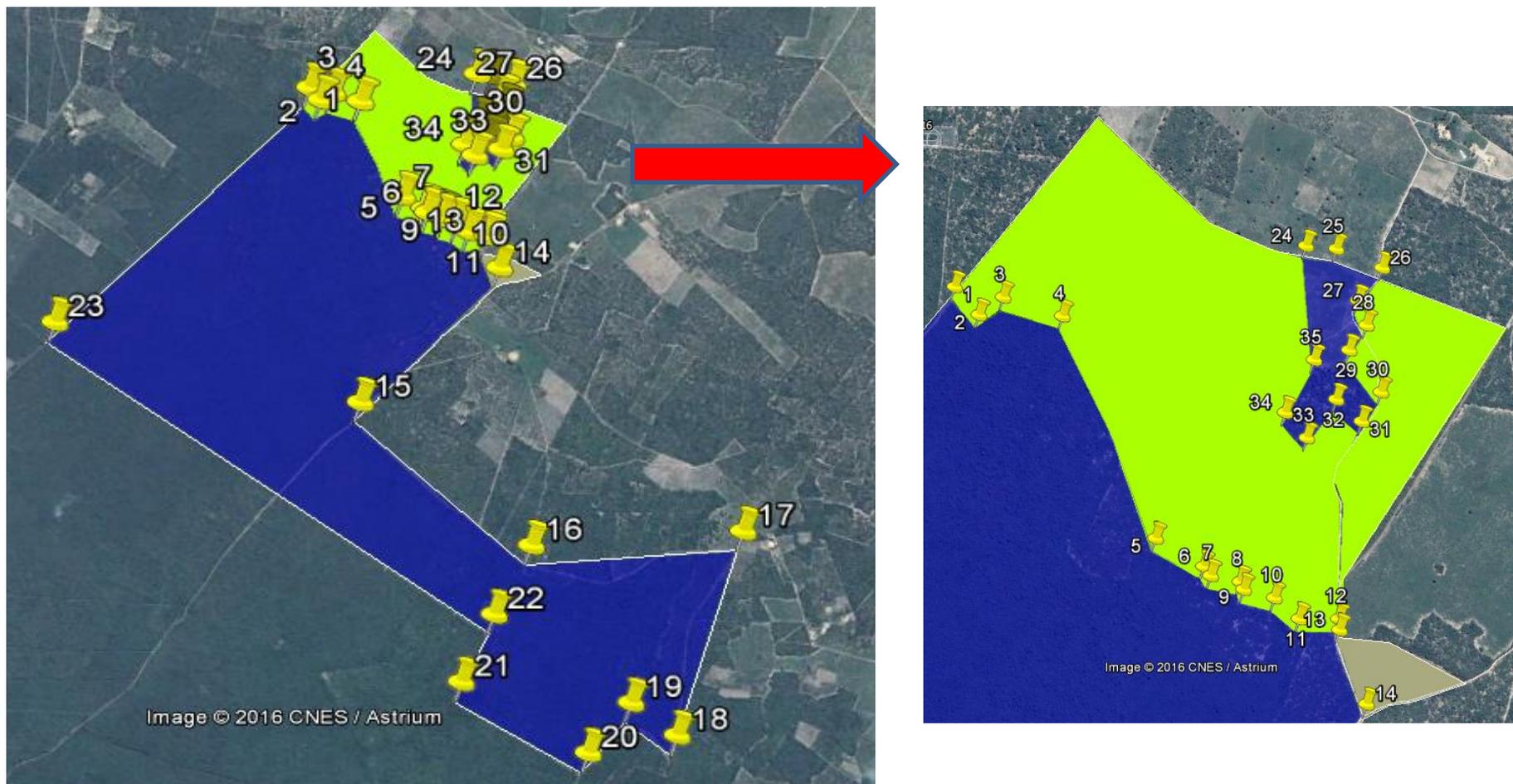
**Figura 4.1 – Destaque em verde para a área preservada e marrom-claro para área desmatada – Sítio da Paz 1**  
(Adaptado do Google Earth, 2016)

**Quadro 4.2 – Coordenadas da área preservada do Sítio da Paz 1**

VÉRTICES	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM
01	426394.00 m E	9177399.00 m S
02	427073.00 m E	9176959.00 m S
03	427017.00 m E	9176839.00 m S
04	427076.00 m E	9176803.00 m S
05	426921.00 m E	9176530.00 m S
06	427232.00 m E	9176304.00 m S
07	426985.00 m E	9175913.00 m S
08	426825.00 m E	9175928.00 m S
09	426776.00 m E	9175997.00 m S

---

VÉRTICES	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM
10	426715.00 m E	9176138.00 m S
11	425908.00 m E	9176687.00 m S



**Figura 4.2 – Destaque em verde para a área em regeneração, em marrom para desmatada e em azul para as áreas preservadas – Sítio da Paz 2**

(Adaptado do Google Earth, 2016)

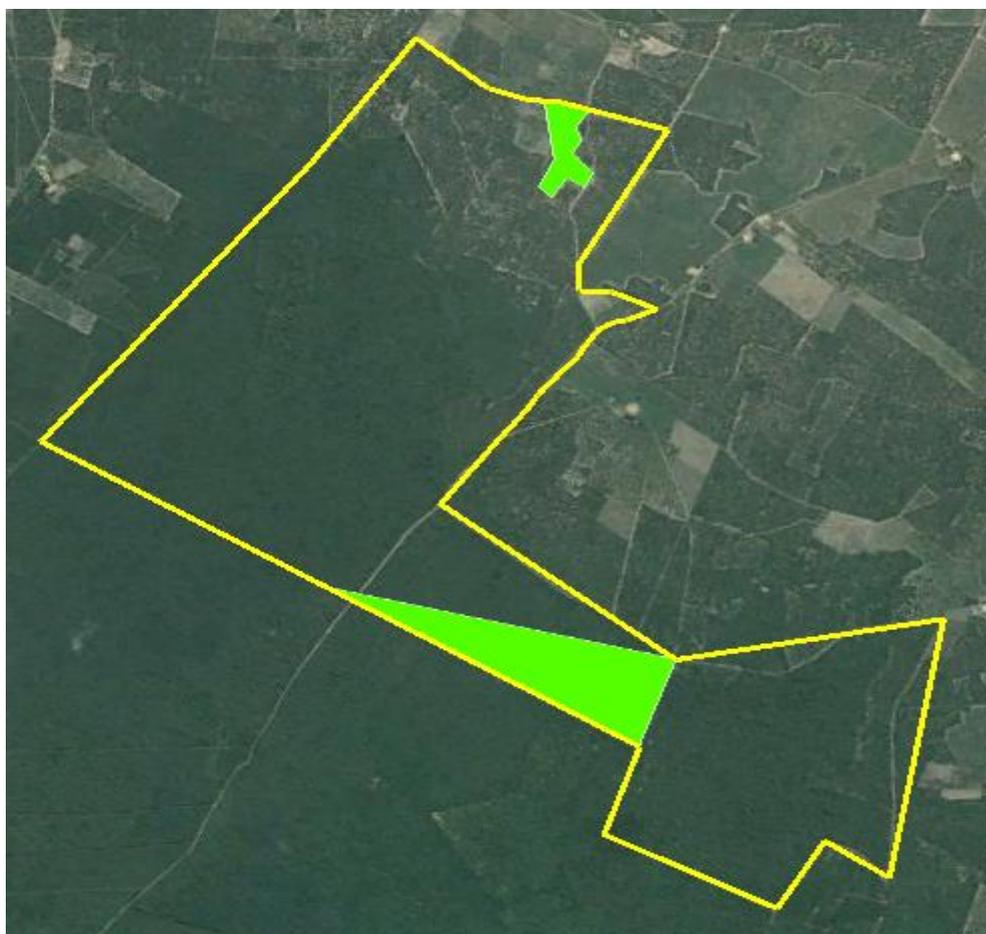
**Quadro 4.3 – Coordenadas da área preservada do Sítio da Paz 2**

VÉRTICES	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM
01	431332.00 m E	9179201.00 m S
02	431403.85 m E	9179123.50 m S
03	431471.92 m E	9179174.25 m S
04	431641.34 m E	9179123.57 m S
05	431917.68 m E	9178505.00 m S
06	432054.06 m E	9178429.59 m S
07	432074.40 m E	9178404.15 m S
08	432158.00 m E	9178388.00 m S
09	432168.46 m E	9178367.89 m S
10	432255.43 m E	9178345.25 m S
11	432326.86 m E	9178288.82 m S
12	432437.85 m E	9178289.83 m S
13	432440.86 m E	9178259.61 m S
14	432518.72 m E	9178056.50 m S
15	431719.40 m E	9177135.88 m S
16	432781.59 m E	9176232.93 m S
17	434047.94 m E	9176375.84 m S
18	433702.03 m E	9175016.34 m S
19	433418.08 m E	9175220.47 m S
20	433173.13 m E	9174880.19 m S
21	432396.23 m E	9175317.47 m S
22	432576.12 m E	9175769.10 m S
23	429868.25 m E	9177592.05 m S
24	432335.89 m E	9179332.08 m S
25	432422.48 m E	9179325.39 m S
26	432554.41 m E	9179273.93 m S
27	432485.40 m E	9179179.50 m S
28	432510.21 m E	9179110.10 m S
29	432461.06 m E	9179039.19 m S
30	432552.73 m E	9178922.21 m S
31	432498.56 m E	9178839.84 m S
32	432425.46 m E	9178900.00 m S

VÉRTICES	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM
33	432342.31 m E	9178791.07 m S
34	432280.77 m E	9178861.23 m S
35	432361.31 m E	9179010.51 m S

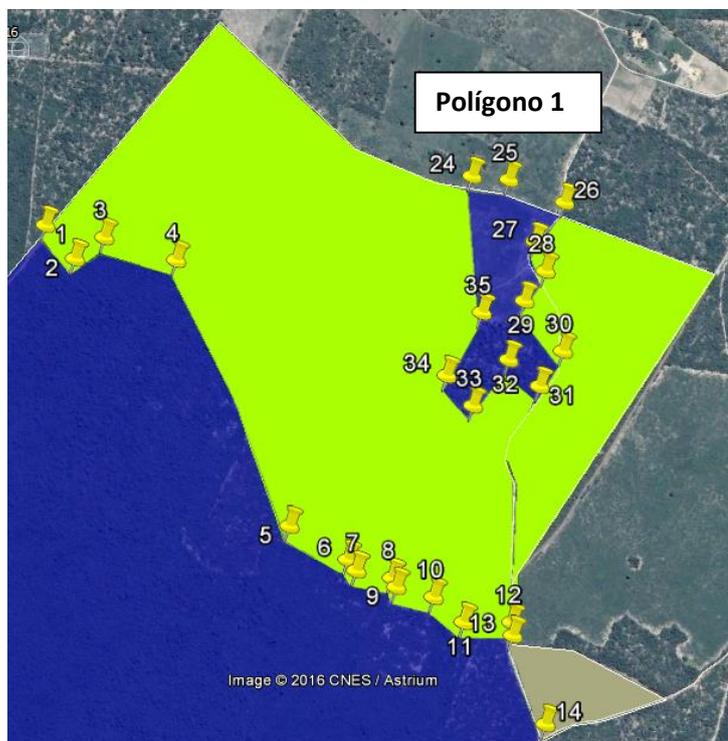
#### 4.2. CARACTERIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DESTINADA À COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A Figura 4.3 ilustra as poligonais que são alvo do presente projeto de compensação, com área de 51,25 ha, de forma detalhada nas Figuras 4.4 e 4.5, com coordenadas destacadas nos Quadros 4.3 e 4.4.

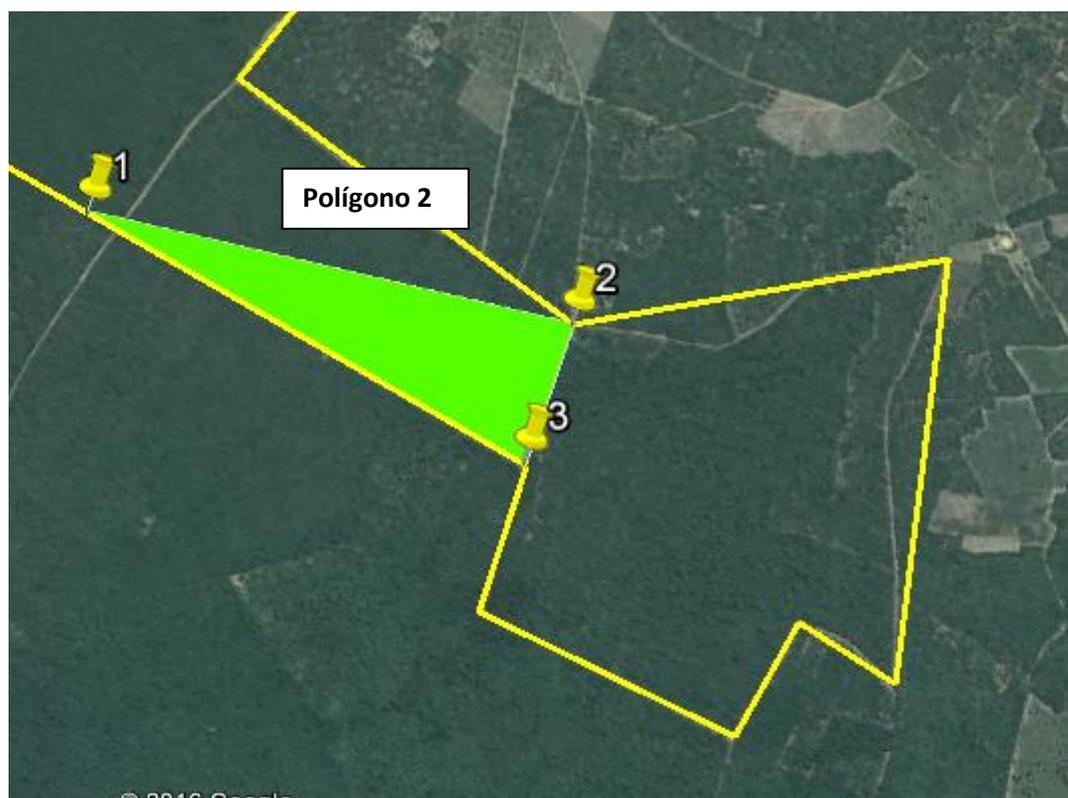


**Figura 4.3 – Destaque em verde para as áreas destinadas à compensação ambiental**

(Adaptado do Google Earth, 2016)



**Figura 4.4 – Destaque em azul para o polígono menor, destinado à compensação ambiental – Polígono 1**  
(Adaptado do Google Earth, 2016)



**Figura 4.5 – Destaque em verde para o polígono destinado à compensação ambiental – Polígono 2**  
(Adaptado do Google Earth, 2016)

**Quadro 4.4 – Coordenadas do Polígono 1**

VÉRTICES	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM
24	432335.89 m E	9179332.08 m S
25	432422.48 m E	9179325.39 m S
26	432554.41 m E	9179273.93 m S
27	432485.40 m E	9179179.50 m S
28	432510.21 m E	9179110.10 m S
29	432461.06 m E	9179039.19 m S
30	432552.73 m E	9178922.21 m S
31	432498.56 m E	9178839.84 m S
32	432425.46 m E	9178900.00 m S
33	432342.31 m E	9178791.07 m S
34	432280.77 m E	9178861.23 m S
35	432361.31 m E	9179010.51 m S

**Quadro 4.5 – Coordenadas do Polígono 2**

VÉRTICES	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM
1	431187.00 m E	9176705.00 m S
2	432776.00 m E	9176233.00 m S
3	432575.00 m E	9175783.00 m S

Para um melhor conhecimento das espécies da flora da área proposta para compensação ambiental, foram utilizadas as informações de um inventário florestal realizado no local há uns 6 anos. As espécies presentes nessa lista foram de parcelas próximas às propriedades visitadas, obtidas por meio de inspeção de campo realizada por engenheiro florestal e Relatório de Implantação do Projeto de Compensação (CASA DOS VENTOS, 2016) (Quadro 4.4).

**Quadro 4.6 - Lista de espécies da flora presentes na área de compensação e suas respectivas famílias**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i>	Ameixa
Leguminosae-caesalpinoideae	<i>Chamaecrista balemii</i>	Amarelo
Caesalpinoideae	<i>Derris araripensis</i>	Angelim-de-Carrasco
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i>	Araçá, Araçá de Boi
Annonaceae	<i>Annoacariacea</i>	Araticum
Caesalpinoideae	<i>Swartziaflaemingii</i>	Banha de Galinha
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sp</i>	Batinga
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	Cajuí
Caesalpiniaceae	<i>Senna splendida</i>	Canafistula
Asteraceae	<i>Vanillosmopsis arborea</i>	Candeia, Ascende Candeia, Candieiro
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum vaccinifolium</i>	Catuaba
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i>	Craiba-de-Carrasco
Lamiaceae	<i>Hyptis martiusii</i>	Cidreira
Caesalpiniaceae	<i>Dimorphandra gardneriana</i>	Faveira, Faveleira, Fava D'Anta
Myrtaceae	<i>Psidiumsp</i>	Goiabinha
Boraginaceae	<i>Cordia piauhiensis</i>	Grão-de-Galo
Rhamnaceae	<i>Columbrina glandulosa</i>	Guaxuma
Biognoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê amarelo, Pau D'Arco Amarelo
Caesalpiniaceae	<i>Hymenaea courbaril L. var.</i>	Jatobá

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
	<i>Stilbocarpa (Hayne) Lee et Lang</i>	
Mimosoideae	<i>Mimosa malacocentra</i>	Jequeri, Jiquiri, Calumbi
Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i>	Joana-gubi
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i>	Laranjinha, Laranja Brava
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i>	Louro
Palmaceae	<i>Acrocomia sclerocarpa M</i>	Macaubeira
Boraginaceae	<i>Cordia verbenacea</i>	Maria-preta
Euphorbiaceae	<i>Croton sn onderianus</i>	Marmeleiro, Marmeleiro Preto
Malpigiaceae	<i>Byrsonima sericea</i>	Murici-de-carrasco
Malpigiaceae	<i>Byrsonima ligustrifolia</i>	Murici-vermelho
Myrtaceae	<i>Eugenia puncaefolia</i>	Murta
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus (Mart. Ex DC.) Mattos</i>	Pau D'Arco
Caesalpinoideae	<i>Capaifera langsdorfii</i>	Pau D'Óleo
Boraginaceae	<i>Cordia insignis</i>	Pau-piranha
Fabaceae	<i>Piptadeniabiuncifera</i>	Pau-preto
Caryocaraceae	<i>Caryocar coriaceum</i>	Pequi
Apocynaceae	<i>Aspido sperma sp</i>	Pereiro-amargoso
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i>	Pitombeira-brava, Pitomba
Fabaceae	<i>Browdia virgilioides</i>	Sucupira
Mimosaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong</i>	Tamboril
Mimosaceae	<i>Parkia platycephala</i>	Visgueiro

#### 4.1.1 REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS PROPRIEDADES

Apresentam-se, a seguir, fotos das áreas destinadas para compensação ambiental (Fotos 4.1 a 4.6).



**Foto 4.1- *Mimosa malacocentra* espécie bastante abundante na área**  
(Diversa, 2015)



**Foto 4.2 - Vegetação presente na área**  
(Diversa, 2015)



**Foto 4.3 - Vegetação presente na área**  
(Diversa, 2015)



**Foto 4.4 - Vegetação presente na área**  
(Diversa, 2015)



**Foto 4.5 - Área da propriedade cercada por arame farpado**  
(Diversa, 2015)



**Foto 4.6 - Vegetação presente na propriedade**  
(Diversa, 2015)

## 5. QUANTITATIVO DE ÁREAS DISPONÍVEIS PARA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Considerando o exposto no Capítulo 4, este item apresenta um resumo quali-quantitativo das áreas disponíveis para compensação ambiental, conforme discriminado no Quadro 5.1.

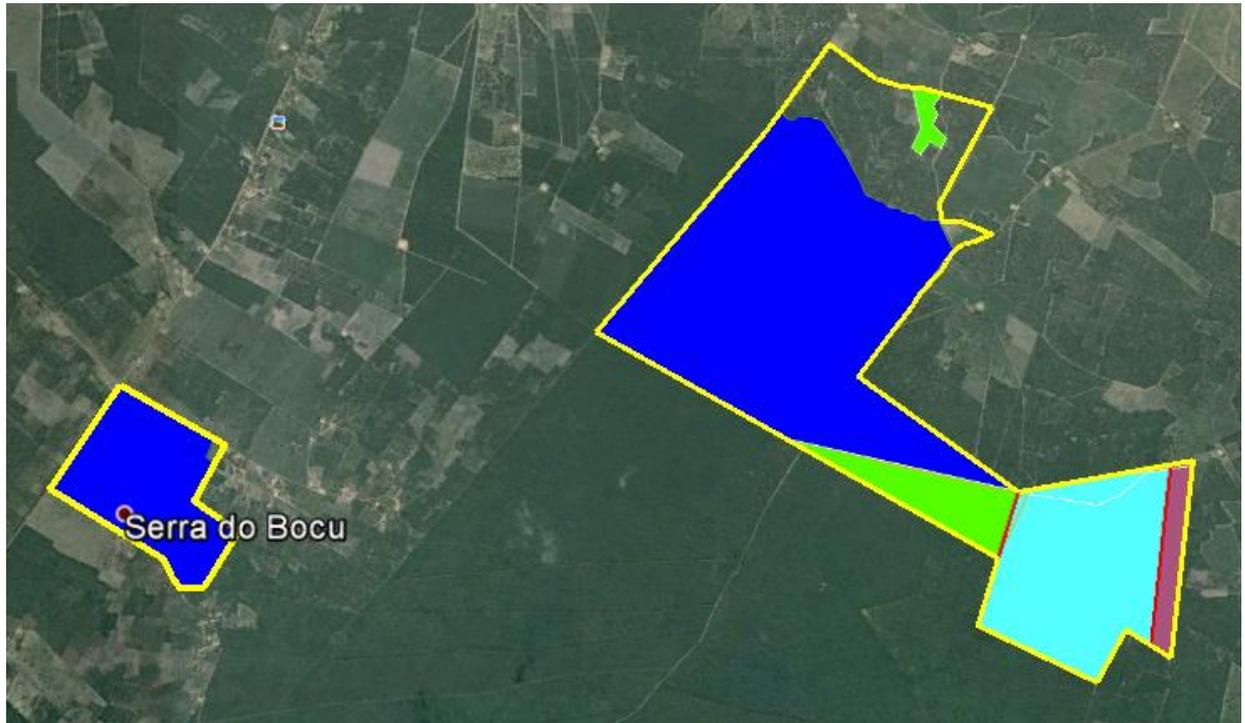
**Quadro 5.1 – Resumo quali-quantitativo das áreas adquiridas para o Projeto de Compensação**

LOCAL	ÁREA TOTAL (ha)	RESERVA LEGAL (ha)	ÁREA DESMATADA/REGENERAÇÃO (ha)	ÁREA PRESERVADA (ha)	SALDO GERAL DISPONÍVEL PARA PRESERVAÇÃO
Sítio da Paz 1	100,7909	20,15818	0,98	79,65272	537,2944 – 486,04*1 = <b>51,2544</b>
Sítio da Paz 2	699,2021	139,84042	101,72	457,64168	
<b>TOTAL</b>	<b>799,993</b>	<b>159,9986</b>	<b>102,7</b>	<b>537,2944</b>	

\*1 Área utilizada pelo Termo de Compromisso 033/2015 e seu respectivo Termo Aditivo.

Dos 799,993 ha adquiridos, excluindo a Reserva Legal correspondente ao somatório das duas propriedades (159,9986 ha), a área desmatada/regeneração (102,7 ha) e os 486,04 ha utilizados para compensação ambiental referenciados no Termo de Compromisso 033/2015 (ANEXO 2) e seu respectivo Termo Aditivo (ANEXO 3), resta um saldo remanescente passível de ser utilizado para compensação ambiental de 51,2544 hectares.

A Figura 5.1, mostra a poligonal da área que será utilizada para o presente Projeto de Compensação, representada na cor verde (51,2544 ha), os polígonos azuis-escuros representam a área utilizada em Projeto de Compensação anterior vinculado ao TC 033/2015 e Termo Aditivo (486,04 ha); o azul-claro e o roxo são as RLs de ambas propriedades, amarelo – Sítio da Paz 1 (20 ha) e azul – Sítio da Paz 2 (140 ha); e, delimitada em amarelo, a área total adquirida pela Casa dos Ventos.



**Figura 5.1 – Divisão dos polígonos**  
(Adaptado do Google Earth, 2016)

## 6. ATIVIDADES PREVISTAS

Apresentam-se, a seguir, a relação das atividades previstas para execução do Projeto de Compensação Ambiental e o status de execução de cada uma delas. Destaca-se que, como a área total adiquira (799,993 ha) é alvo de outra compensação vinculada ao TC 033/2015 e Termo Aditivo, várias das ações explanadas a seguir, já estão sendo implantadas na propriedade como um todo.

### 6.1 FORMALIZAÇÃO DE CONTRATO DE AQUISIÇÃO DA ÁREA E INSTITUIÇÃO DA SERVIDÃO FLORESTAL

Uma vez confirmada a implantação do Projeto de Compensação pelo órgão ambiental, o empreendedor deverá formalizar a aquisição das três áreas e elaborar memoriais descritivos definindo as áreas, dentro de cada um dos polígonos, que deverão ser averbadas em cartório como **áreas de compensação**, se comprometendo com a preservação, por meio de estratégias e ações de conservação ambiental.

Status: a aquisição das áreas foi finalizada como mostram as Certidões de Inteiro Teor (ANEXO 1).

### 6.2 INSCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES NO CADASTRO AMBIENTAL RURAL – CAR

Concluída a aquisição das áreas, o empreendedor deverá fazer suas inscrições no CAR, indicando onde serão as áreas de reserva legal das propriedades.

Status: atividade concluída conforme apresentado nos Recibos do CAR constantes no Anexo 4.

### 6.3 ESTABELECIMENTO DE PARCERIAS COM PROPRIETÁRIOS DO ENTORNO

Serão estabelecidas parcerias com vistas à sensibilização da vizinhança, visando à preservação recuperação da área.

Status: já foram identificados os proprietários confrontantes e estabelecido um canal de comunicação entre a empresa e vizinhança, que será apresentado no próximo relatório semestral.

### 6.4 CERCAMENTO DE ÁREAS E SINALIZAÇÃO

As áreas que apresentem indícios e possibilidade da entrada de bovinos e/ou caprinos deverão ser demarcadas e isoladas. O cercamento poderá ser feito por arame farpado, tendo cuidado de minimizar o impacto na vegetação adjacente.

Status: as duas propriedades foram cercadas e sinalizadas (Fotos 6.1 e 6.2).



**Foto 6.1 - Sinalização da área de compensação ambiental**  
(Casa dos Ventos, 2016)



**Foto 6.2 – Cercamento da área de compensação ambiental**  
(Casa dos Ventos, 2016)

## 6.5 ELABORAÇÃO DE PLANO DE GESTÃO

Serão elaborados os Plano de Gestão das áreas que contemplem uma caracterização ambiental, bem como serão definidas ações para monitoramento e controle das espécies invasoras e/ou exóticas, necessidade de implantação de acessos contra o fogo, sinalização e outras medidas cabíveis.

Status: elaboração do Plano de Gestão em fase de conclusão.

## 6.6 VIGILÂNCIA

A vigilância da área será de responsabilidade da Casa dos Ventos, que poderá contratar empresa especializada para execução dessa atividade.

Status: a vigilância está sendo executada em parceria com a vizinhança através de canal de comunicação empresa-vizinhança e com a presença constante de empregados da Casa dos Ventos Energias Renováveis no local.

## 6.7 CONFEÇÃO DA PLACA DE SINALIZAÇÃO DA ÁREA DE COMPENSAÇÃO

Com o início da implantação do Projeto de Compensação, deverá ser afixada na área uma placa de sinalização, conforme modelo disponibilizado pela CPRH.

Status: a placa de sinalização foi implantada conforme mostra a Foto 6.3.



**Foto 6.3 - Sinalização da área de compensação ambiental**

(Casa dos Ventos, 2016)

## 6.8 RELATÓRIO DE IMPLANTAÇÃO DA ÁREA DE COMPENSAÇÃO

Após o primeiro mês de implantação da área de compensação, deverá ser elaborado um Relatório de Implantação que deve constar as atividades e procedimentos que foram efetuados durante um mês.

Status: atendido conforme protocolo nº 004622/2016.

## 6.9 MONITORAMENTO

O monitoramento técnico-científico será realizado semestralmente, observando-se as variações sazonais da vegetação e flora e relatando as condições de conservação das áreas, observações que serão sistematizadas nos relatórios semestrais a serem apresentados à Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH).

O monitoramento visa obter, ao longo dos primeiros cinco anos, estudos ambientais sistemáticos, consistentes e conclusivos sobre o ambiente e sobre a efetividade das ações de conservação. A dinâmica da vegetação natural será avaliada por meio de análises de dados advindos de parcelas permanentes a serem instaladas e avaliadas anualmente, ao final da estação chuvosa.

Para avaliar a efetividade das ações de conservação, foram definidos os critérios e parâmetros de monitoramento expostos a seguir:

- ocorrência de fatores de degradação;
- ocorrência de espécies exóticas;
- densidade e diversidade de regenerantes arbustivo-arbóreos.

### **Ocorrência de fatores de degradação**

Identificação de presença de fatores de degradação, como queimadas (fogo), retirada de madeira, entre outros.

### **Ocorrência de espécies exóticas**

A presença de espécies invasoras nos projetos de compensação florestal é preocupante, sendo necessária a verificação da presença das mesmas e seu controle.

Método: verificação de ocorrência de espécies exóticas, com base em listagem oficial, quantificar e, se necessário, fazer a retirada das mesmas, tendo o cuidado para não afetar a vegetação nativa.

### **Dinâmica da vegetação lenhosa**

Será instalada uma rede de parcelas permanentes 20 x 20 m para os indivíduos adultos e de sub-parcelas de 5 x 5 m (25m<sup>2</sup>) para regeneração natural.

Como adultos, serão considerados os indivíduos lenhosos com circunferência à altura do peito – 1,30 m do solo (CAP)  $\geq$  6 cm, bem como suas bifurcações. Para todos os indivíduos, serão mensuradas a CAP com auxílio de fita métrica e a altura total com vara graduada.

Os indivíduos da regeneração natural amostrados serão agrupados em quatro classes de altura para regeneração: classe 1 = 20 a 50 cm; classe 2 = 51 a 100 cm; classe 3 = 101 a 150 cm; classe 4 = maior que 151 cm e menores que 6 cm de centímetros de altura do peito (CAP), conforme o Comitê Técnico Científico da Rede de Manejo Florestal da Caatinga, 2005.

Será também identificado o processo de regeneração de cada indivíduo, procurando-se diferenciar se esse ocorreu oriundo de sementes ou por rebrota. Os indivíduos mensurados serão identificados com a nomenclatura local e, para os adultos, o material botânico será coletado para posterior identificação em Herbário. A nomenclatura das espécies seguirá a proposta do Angiosperm Phylogeny Group (APG) (APG III, 2009).

#### **Dados coletados e variáveis de interesse**

Nas unidades amostrais, tendo como base os critérios definidos no Protocolo de Medição de Parcelas Permanentes da Rede de Manejo Florestal da Caatinga (2005), serão medidas as seguintes variáveis:

- **CAP:** circunferência na altura do peito, mensurada a 1,30 m da superfície do solo, utilizando-se a fita métrica, com aproximação de 0,5 cm;
- **CNB:** circunferência na base, mensurada a 0,30 m da superfície do solo, utilizando-se a fita métrica, com aproximação de 0,5cm;
- **Altura:** mensurada com régua graduada com aproximação de 0,10 m;
- **Espécie:** por meio do nome vulgar na região através do depoimento de mateiros e experiência da equipe de campo;
- **CV:** Classe de vitalidade em que os indivíduos foram classificados entre os estados sanitários de sadio, doente ou morto.

### **Análise da estrutura da vegetação**

Os dados serão analisados com vistas a se obter resultados de riqueza, diversidade, estrutura dendrométrica e fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo e regenerantes.

### **Densidade Absoluta e Relativa**

O parâmetro da densidade informa o número de indivíduos por unidade de área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de densidade absoluta e densidade relativa indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

$$DA_i = \frac{N_i}{A} \qquad DR = \frac{N_i}{DT} \times 100 \qquad DT = \frac{N}{A}$$

Em que:

$DA_i$  = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;

$N_i$  = número de indivíduos da i-ésima espécie;

$N$  = número total de indivíduos;

$A$  = área total, em hectare;

$DR_i$  = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

$DT$  = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies).

### **Frequência Absoluta e Relativa**

O parâmetro frequência informa com que frequência a espécie ocorre nas unidades amostrais. Assim, maiores valores de frequência absoluta e frequência relativa indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado

$$FA_i = \frac{u_i}{u_t} \times 100 \qquad FR_i = \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i}$$

Em que:

$FA_i$  = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

$FR_i$  = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

$u_i$  = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;

$u_t$  = número total de unidades amostrais;

$P$  = número de espécies amostradas.

### **Dominância Absoluta e Relativa**

O parâmetro da dominância também informa a densidade da espécie, contudo, em termos de área basal, identificando sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta nada mais é do que a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área. Assim, maiores valores de dominância absoluta e dominância relativa indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A} \quad DoR = \frac{DoA}{DoT} \times 100 \quad ABT = \sum_{i=1}^s AB_i$$

Em que:

$DoA_i$  = dominância absoluta da i-ésima espécie, em  $m^2/ha$ ;

$AB_i$  = área basal da i-ésima espécie, em  $m^2$ , na área;

$A$  = área, em hectare;

$DoR_i$  = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

$DoT$  = dominância total, soma da dominância de todos os indivíduos, em  $m^2/ha$ .

### **Valor de Importância (VI)**

Revela por meio dos valores (DR, FR e DoR) alcançados por uma espécie, sua importância na comunidade vegetal analisada, e é dado pela seguinte fórmula:

$$VI_i = \frac{DR_i + FR_i + DoR_i}{3}$$

Em que:

$VI_i$  = valor de Importância de uma espécie  $i$ , expresso em porcentagem (%);

$DR_i$  = densidade relativa de uma espécie  $i$ , expresso em porcentagem (%);

$DoR_i$  = dominância relativa de uma espécie  $i$ , expresso em porcentagem (%);

$FR_i$  = frequência relativa de uma espécie  $i$ , expresso em porcentagem (%);

$i$  = espécie  $i$ , podendo variar de 1 a  $n$  espécies.

#### **Valor de cobertura ( $VC_i$ )**

O parâmetro do valor de cobertura é o somatório dos parâmetros relativos à densidade, dominância das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, baseando-se, contudo, apenas na densidade e na dominância.

$$VC_i = DR_i + DoR_i; VC_i(\%) = \left( \frac{VC_i}{2} \right)$$

Em que:

$VC_i$  = Valor de cobertura de uma espécie  $i$ ;

$DR_i$  = densidade relativa de uma espécie  $i$ ;

$DoR_i$  = dominância relativa de uma espécie  $i$ ;

$VC_i$  = Valor de cobertura de uma espécie  $i$ , expresso em porcentagem (%).

#### **Diversidade**

Para estimar a diversidade florística, serão utilizados os índices de diversidade de Shannon ( $H'$ ).

### Índice de Diversidade de Shannon

O índice de Shannon, também chamado de índice de Shannon-Weaver ou índice de Shannon-Wiener, é um índice não-paramétrico de medida de diversidade, baseado na abundância proporcional de espécies, que busca unir a riqueza de espécies e a similaridade em uma única informação.

$$H' = - \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Em que:

$n_i$  = número de indivíduos amostrados da  $i$ -ésima espécies;

$N$  = número total de indivíduos amostrados;

$S$  = número de espécies amostradas;

$\ln$  = logaritmo neperiano

### Equabilidade de Pielou (J)

O índice de Equabilidade pertence ao intervalo de 0 a 1, onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Em que:

$J'$  = índice de Equabilidade de Pielou;

$H'_{\max} = \ln(S)$  = diversidade máxima;

$S$  = número de espécies amostradas = riqueza.

Status: em fase de desenvolvimento (atividade de georreferenciamento das áreas de compensação ambiental visando os trabalhos de zoneamento ambiental; definição do sistema de amostragem e de

locação das parcelas permanentes e sub-parcelas de regeneração natural; checagem da localização das poligonais das 02 áreas de compensação ambientais com relação as propriedades adquiridas.

#### **6.10 RELATÓRIO DE MONITORAMENTO**

Estão previstos relatórios anuais de monitoramento informando as atividades realizadas no item 6.8.

Status: a ser atendido no tempo determinado.

#### **6.11 PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**

Os usos previstos para a área deverão privilegiar a pesquisa científica e a educação ambiental, com a preocupação de envolver atores sociais locais. Potencialidades para o ecoturismo, manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros e constituição de Área de Coleta de Sementes de espécies da caatinga deverão ser investigadas, assim como formas de desenvolver essas atividades juntamente com os moradores da região, objetivando dinamizar e diversificar a geração de renda com alternativas sustentáveis.

Como resultado da execução dos serviços, são previstas as seguintes atividades:

- Identificação do local e vistoria prévia para identificação das ações necessárias;
- Caracterização/Inventário da Vegetação;
- Controle de espécies invasoras e/ou exóticas;
- Implantação de aceiros contra fogo;
- Monitoramento do projeto de Compensação Ambiental.

Salientamos que não estão previstos nesta proposta a sinalização e o isolamento da área da compensação ambiental por meio da confecção de cercas em seu perímetro, nem a vigilância das áreas de Compensação Ambiental. Caso isso seja necessário, o valor estimado, não incluído nessa proposta, será calculado e enviado em uma outra proposta.

#### **6.12 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES**

O Quadro 6.1, a seguir, apresenta o cronograma das atividades a serem executadas para o desenvolvimento dos serviços relacionados.

**Quadro 6.1 - CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES**

ATIVIDADES / MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2016												
Estabelecimento de parcerias com proprietários do entorno			■	■	■	■	■					
Elaboração de Plano de Gestão				■	■	■	■	■	■			
Vigilância	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pesquisa e Desenvolvimento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2017												
1º Relatório de Monitoramento	■	■										
Vigilância	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pesquisa e Desenvolvimento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2018												
2º Relatório de Monitoramento	■	■										
Vigilância	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pesquisa e Desenvolvimento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2019												
3º Relatório de Monitoramento	■	■										

## **7. RESPONSABILIDADES**

Os serviços de implantação, manutenção, vigilância e monitoramento do Projeto de Compensação Ambiental são de responsabilidade do empreendedor, estabelecidos em Termo de Compromisso registrado em cartório, podendo a execução de atividades ser terceirizada.

## 8. EQUIPE TÉCNICA

O Quadro 7.1 apresenta a equipe técnica responsável pela elaboração do projeto.

**Quadro 7.1 – Equipe técnica responsável pela elaboração do projeto**

<b>NOME</b>	<b>ESPECIALIDADE</b>
Ricardo Cavalcanti Furtado	Doutor em Políticas Energéticas e Ambientais
Flávia Gama Soares	Mestre em Gestão e Políticas Ambientais
Silvia Elicia Fragoso Magalhães	Bióloga e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Jéssica Nemésio de Lemos	Bióloga com ênfase em Ciências Ambientais
Rubeni Cunha dos Santos	Engenheiro Florestal, Mestre em Ciências Florestais e responsável técnico do Projeto de Compensação

---

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, P. B. Comentários ao Novo Código Florestal. São Paulo: Atlas, 2013.

APG III - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, v. 161, n. 2, p. 105-121, 2009.

BRASIL. Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, modificada pela Lei nº 12.727/2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm) Acesso: 10 out. 2014.

COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO DA REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA. Rede de manejo florestal da Caatinga: protocolo de medições de parcelas permanentes. Comitê Técnico Científico. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005.

CASA DOS VENTOS. Relatório de Atividades para Implantação da Área de Compensação Ambiental do Complexo Eólico de Ventos de São Clemente, 2016.

IBGE. 2015a. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mesorregiões de Pernambuco. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 25 mai. 2015.

IBGE. 2015b. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapas de Biomas e de Vegetação. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 25 mai. 2015.

PERNAMBUCO Lei nº 11.206 de 31 de março de 1995. Disponível em: <http://www.condepefidem.pe.gov.br/web/condepe-fidem/legislacao-de-uso-do-solo>. Acesso: 10 out. 2014.



Av. Faria Lima, 2055, 12º andar  
Pinheiros, São Paulo - SP  
CEP: 01452-001  
Contato: (11) 4084.4200



Av. República do Líbano, 251  
RioMar Trade Center 3, TorreA, Sala 1812  
Pina, Reife - PE CEP: 51110-160  
Contato: (81) 3033.4749