



EcoBrasil

consultoria ambiental

**RELATORIO ANUAL CONSOLIDADO
2021/2022**

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FLORA

**CONJUNTO EÓLICO
CAMPO LARGO
FASE 1**



III RELATORIO CONSOLIDADO 3º ANO DE OPERAÇÃO

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FLORA

Ciclo 2021/2022

CONJUNTO EÓLICO CAMPO LARGO – FASE 1

Maio 2022

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	5
1.1	Identificação da Consultoria	5
1.2	Identificação do Empreendedor	5
1.3	Identificação do Coordenador Geral e Equipe Técnica	6
2	APRESENTAÇÃO.....	7
3	INTRODUÇÃO	8
4	OBJETIVOS GERAIS	10
4.1	Objetivo Geral	10
4.2	Objetivos Específicos	10
5	ASPECTOS LEGAIS.....	11
6	ÁREA DE ESTUDO	12
7	DESCRIÇÃO DAS METODOLOGIAS.....	17
8	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
11	ANEXOS	44
11.1	ART's da Equipe Técnica Responsável	44

LISTA DE QUADROS


Quadro 1. Lista de espécies resgatadas e realocadas no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	19
Quadro 2. Relação do germoplasma resgatado e realocado no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	19
Quadro 3. Indicadores Ambientais estabelecidos no programa.	23
Quadro 4. Distribuição dos indivíduos resgatados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	27
Quadro 5. Resultado da inspeção dos indivíduos resgatados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	28
Quadro 6. Espécies resgatadas durante os monitoramentos de flora realizados no CE Campo Largo – Fase 1 no período de 2019 a 2022.	31

LISTA DE FIGURAS


Figura 1. Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	13
Figura 2. Áreas do empreendimento representada pelo Bioma da caatinga.	14
Figura 3. Mapa de localização do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	15
Figura 4. Caracterização da precipitação média da região do empreendimento, conforme análise de série histórica dos 20 últimos anos (2000 a 2020) da Estação Meteorológica – Morro do Chapéu. Fonte: INMET, 2021.....	16
Figura 5. Mapa dos pontos de monitoramento da flora no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	22
Figura 6. Inspeção técnica nos pontos de relocação no Conjunto Eólico – Fase 1.	24
Figura 7. Resultado dos indivíduos encontrados durante monitoramento de flora no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	27
Figura 8. Erosões encontradas nas áreas de realocação de indivíduos pelo Programa de Resgate da Flora.	30
Figura 9. Evolução das espécies resgatadas durante os monitoramentos de flora realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.	32
Figura 10. Propagação espontânea de espécies transplantadas, junto aos indivíduos transplantados no Programa de Resgate de Flora.	34
Figura 11. Alguns indivíduos encontrados mortos durante monitoramento da flora.	36
Figura 12. Frequência relativa dos óbitos das espécies registradas durante monitoramento de flora no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.....	37

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Identificação da Consultoria

	NOME: ECOBRASIL CONSULTORIA AMBIENTAL
	CNPJ: 11.253.635/0001-17
	ENDEREÇO: Rua Joao Chagas Ortins de Freitas, 577, SL 1304, buraquinho, Lauro de Freitas, BA. Cep: 42.710-610
	CONTATO: (71) 98780-2223 / 3026-7007
	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Thiago Brasil Pacheco

1.2 Identificação do Empreendedor

	NOME: ENGIE BRASIL ENERGIAS COMPLEMENTARES PARTICIPAÇÕES LTDA
	CNPJ: 09.212.990/0001-04
	ENDEREÇO: R Paschoal A. Pítsica, 5064, Agronômica - CEP: 88025-225 – Florianópolis/SC.
	CONTATO: (74) 99972-1873
	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Lucas Moura E Rocha

1.3 Identificação do Coordenador Geral e Equipe Técnica

COORDENADOR GERAL ENGIE	
MARCELO DOS SANTOS	
Formação:	Engenheiro Florestal
Conselho:	CREA-BA 3000080351 BA
ART:	BA20210657654
COORDENADOR GERAL ENGIE	
FERNANDA OLIVEIRA FERNANDES	
Formação:	Técnica Agrícola em Agropecuária
Conselho:	CREA-BA 04439540546
ART:	BR20211104345
COORDENADOR GERAL ECOBRASIL	
THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO	
Formação:	Biólogo e Mestre em Energia
Conselho:	CRBio 49.316/04-D
ART:	Nº 8-15547/20
COORDENADORA DE MEIO AMBIENTE ECOBRASIL	
LUCIANA DEL REY SILVEIRA	
Formação:	Bióloga
Conselho:	CRBio 105.476/08-D
COORDENAÇÃO TÉCNICA ECOBRASIL	
CONRADO MARTIGNONI SPÍNOLA	
Formação:	Engenheiro Florestal e Mestre em Ecologia Aplicada
Conselho:	CREA 5061879630/D-SP
ART:	Nº BA20210437421
BRUNO VINICIUS MARTINS SANTOS	
Formação:	Engenheiro Florestal
Conselho:	CREA BA 3000117100BA
ART:	BA 20210684241

2 APRESENTAÇÃO

O documento vigente apresenta o **Relatório Anual Consolidado do 3º ano de operação**, referente as atividades que compõe o **Programa de Monitoramento da Flora** nas áreas de influência do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, visando a apresentação dos resultados referente ao período de junho de 2021 a junho de 2022.

3 INTRODUÇÃO

A Caatinga é considerada pelo Ministério do Meio Ambiente como um dos grandes biomas brasileiros, abrangendo 11% do território nacional, ocupa uma área de 844.453 Km². Apresenta clima semiárido, possui vegetação com poucas folhas e adaptadas para os períodos de secas, além de grande biodiversidade. A Caatinga ocupa a totalidade do estado do Ceará e parte do território de Alagoas, Bahia, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (SILVA *et al.*, 2004).

Os ecossistemas do bioma Caatinga se encontram bastante alterados, com a substituição de espécies vegetais nativas por cultivos e pastagens. O desmatamento e as queimadas são ainda práticas comuns no preparo da terra para a agropecuária que, além de destruir a cobertura vegetal, prejudicam a manutenção de populações da fauna silvestre, a qualidade da água, e o equilíbrio do clima e do solo.

A fitofisionomia da Caatinga é muito variada podendo encontrar áreas de vegetação arbustiva baixa e rala até florestas densas que podem atingir até cerca de 10m de altura (IBGE, 2004). A presença de espécies com adaptações ao clima quente e seco é característica deste bioma com plantas que apresentam espinhos, acúleos, folhas e caules suculentos. O clima severo que domina esta região determina uma vegetação com alta frequência de elementos xerófitos, sobretudo cactáceas e bromeliáceas, o que define a fitofisionomia Savana Estépica como a mais característica da Caatinga (ZAPPI, 2008).

No entanto, apesar do bioma na região do empreendimento ser predominantemente da caatinga, as áreas de influência são compostas de um mosaico de ambientes de diferentes ecótonos resultante da presença de áreas de Caatinga de areia com afloramentos de arenito e áreas ecotonais entre caatinga, cerrado, campo rupestre e campos de altitude (Savana Estépica-Arbórea) (IBGE, 1992; 2012). Os campos rupestres e os campos de altitude do leste do Brasil ocorrem nas partes mais elevadas da Cadeia do Espinhaço, da Serra da Mantiqueira e da Serra do Mar, sendo reconhecidos como importantes centros de endemismo da flora neotropical (GIULIETTI & PIRANI, 1988; EITEN, 1992; GIULIETTI *et al.*, 1997; SAFFORD, 1999A; RAPINI *et al.*, 2008; FIASCHI & PIRANI, 2009).

O Campo Rupestre é um tipo fitofisionômico predominantemente herbáceo-arbustivo, com a presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas de até dois metros de altura. Abrange um complexo de vegetação que agrupa paisagens em micro-relevos com espécies típicas, ocupando trechos de afloramentos rochosos (ZAPPI *et al.*, 2003). A composição florística em áreas de Campo Rupestre pode variar muito em poucos metros de distância, e a densidade das espécies depende do substrato (profundidade do solo, fertilidade, disponibilidade de água, posição topográfica, entre outras). Nos afloramentos rochosos presentes na região, os indivíduos lenhosos concentram-se nas fendas das rochas, onde a densidade pode ser muito variável. Há locais em que arbustos praticamente dominam a paisagem, enquanto em outros a flora herbácea predomina.

Áreas de Savana ocorrem isoladamente no Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Bahia. Durante os poucos períodos chuvosos algumas regiões isoladas ganham uma paisagem de intenso verde principalmente nas Florestas Ombrófilas Abertas e Estacional Decidual e Semi-decidual na região dos estados do Ceará, Paraíba e Pernambuco, além de algumas áreas da Bahia e no sul do Piauí (IBGE, 2004). Entre as espécies de porte arbóreo e arbustivo são encontrados representantes das mais variadas famílias vegetais, no entanto, não endêmicas da Caatinga, como: *Amburana cearensis* (Fabaceae – imburana de cheiro), *Aspidosperma pyrifolium* (Apocinaceae – pau pereiro), *Caesalpinia pyramidalis* (Fabaceae – catingueira), *Tabebuia impetiginosa* (Bignoniaceae – pau d’arco roxo), *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae – aroeira), *Mimosa tenuiflora* (Mimosidae – jurema preta), *Anadenathera colubrina* (Mimosidae – angico) (ZAPPI, 2008; ANDRADE *et al.*, 2005).

O acompanhamento das modificações ambientais resultantes de empreendimentos, principalmente no Brasil, é de extrema importância, uma vez que, da compreensão dos processos que ocorrerão, depende, idealmente, o delineamento de outras construções previstas para o futuro, haja vista que integrações de águas no novo século deverão ser estudadas em face das crescentes necessidades de outras bacias deficitárias, principalmente na região do Semiárido Brasileiro. Além disso, os resultados desse trabalho poderão oferecer fontes valiosas de informações para a verificação de teorias ecológicas, em função da possibilidade de observação *in situ* de ecossistemas modificados.

Para mitigar os impactos decorrentes da supressão da vegetação e consequentemente ajudar na preservação da biodiversidade existente na área do empreendimento, foram realizadas ações para garantir o salvamento do patrimônio genético dos espécimes locais através do resgate de germoplasma.

As espécies endêmicas da região bem como as constantes nas listas de espécies ameaçadas de extinção tiveram uma atenção especial. Logo, deu-se prioridade para a coleta das sementes e outros propágulos dessas espécies. A obtenção de sementes de alta qualidade é fundamental para programas relacionados ao processo de produção de mudas. O conhecimento da diversidade e estruturação da flora local e a necessidade da conservação da genética vegetal autóctone são essenciais ao manejo da paisagem e projetos de restauração ecológica implementados na mitigação dos impactos do empreendimento.

Dessa forma, é apresentado o relatório consolidado anual do ciclo 2021/2022, para o Programa de Monitoramento de Flora no Conjunto Eólico (CE) Campo Largo – Fase 1, de forma a atender à Licença de Operação e ao Plano Básico Ambiental.

4 OBJETIVOS GERAIS

4.1 Objetivo Geral

Apresentar o conjunto de ações necessárias ao resgate e monitoramento das espécies da flora do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, visando minimizar os impactos da sua implantação sobre as comunidades biológicas locais, protegendo as interações ecológicas e o equilíbrio do ecossistema, além de contribuir para a preservação do patrimônio genético das populações das espécies registradas na área do empreendimento.

4.2 Objetivos Específicos

- Resgatar nas áreas de supressão da vegetação as espécies da flora identificadas como ameaçadas de extinção, as imunes de corte, de valor econômico para a região, medicinal e de interesse biológico, propiciando a conservação da variabilidade das populações locais;

- Realizar convênios com entidades locais ou parcerias com outros empreendimentos para a implantação do viveiro de mudas;
- Realizar monitoramento das espécies de flora nativa resgatadas;
- Proteger e resgatar as espécies da flora ameaçadas de extinção;
- Proteger e resgatar as espécies com restrição de corte.

5 ASPECTOS LEGAIS

Em termos de legislação, deve-se considerar como referência os seguintes documentos:

- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – 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;
- Lei Federal nº 6.938, de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei Estadual nº 10.431 de 20 de dezembro 2006 – Regulamentada pelo Decreto nº 11.235, de 10 de outubro de 2008. Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências;
- Lei Estadual nº 6.569, de 17 de janeiro de 1994 – Regulamentada pelo Decreto nº 6.785, de 23 de setembro de 1997. Dispõe sobre a política florestal no Estado da Bahia e dá outras providências;
- Decreto Estadual nº 6.785, de 23 de setembro de 1997 – Aprova o Regulamento da Lei nº 6.569, de 17 de janeiro de 1994, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado da Bahia e dá outras providências;
- Resolução CEPRAM nº 1.009 de 06 de dezembro de 1994 – Dispõe sobre proibição do corte, armazenamento e comercialização das espécies nativas, "aroeira" - *Astronium urundeuva* (Fr. Ali) Eng, "Baraúna" – *Schinopsis brasiliensis* - Eng/. e "Angico" - *Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan, no Estado da Bahia;

- Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014 – Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção;
- Instrução Normativa IBAMA nº 191 de 24 de setembro de 2008 – Proíbe o corte do licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.) nas áreas de ocorrências natural desta palmeira nos Estados que especifica, até que sejam estabelecidas normas de manejo da espécie;
- Instrução Normativa MMA nº 6, de 23 de setembro de 2008 – Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e com deficiência de dados àquelas constantes do anexo I desta mesma IN;
- Red List IUCN, Lista da International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2015.

6 ÁREA DE ESTUDO

Os estudos foram realizados no Conjunto Eólico Campo Largo (CL) – Fase 1, que é composto de 11 Parques Eólicos, uma Subestação Coletora e uma Linha de Transmissão (LT), e possui 11 licenças de operação emitidas pelo INEMA/BA (Figura 1). O conjunto eólico CL está localizado nos municípios de Sento Sé e Umburanas, e a LT 230kV SE Campo Largo – SE Ouroândia II, com extensão de 51,34 Km, está localizada nos municípios de Sento Sé, Umburanas e Ouroândia, no estado da Bahia. A LT é isenta de licença de operação no estado da Bahia e a Subestação Coletora possui um Certificado de Inexigibilidade de licenciamento emitido pelo INEMA.



Figura 1. Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

A Área de Influência do empreendimento é ocupada, em grande parte, por vegetação nativa contínua, pertencente ao bioma Caatinga (Figura 2). A vegetação na área do Projeto é formada, segundo o sistema de classificação da vegetação brasileira (IBGE), por savana estépica (caatinga) com subformações estacionais de florestas arborizadas, parques e gramíneo lenhosas. A cobertura vegetal é composta, predominantemente, por fragmentos e áreas extensas de remanescentes de Caatinga Arbórea, com estrutura típica de ambientes em bom estado de conservação.



Figura 2. Áreas do empreendimento representada pelo Bioma da caatinga.

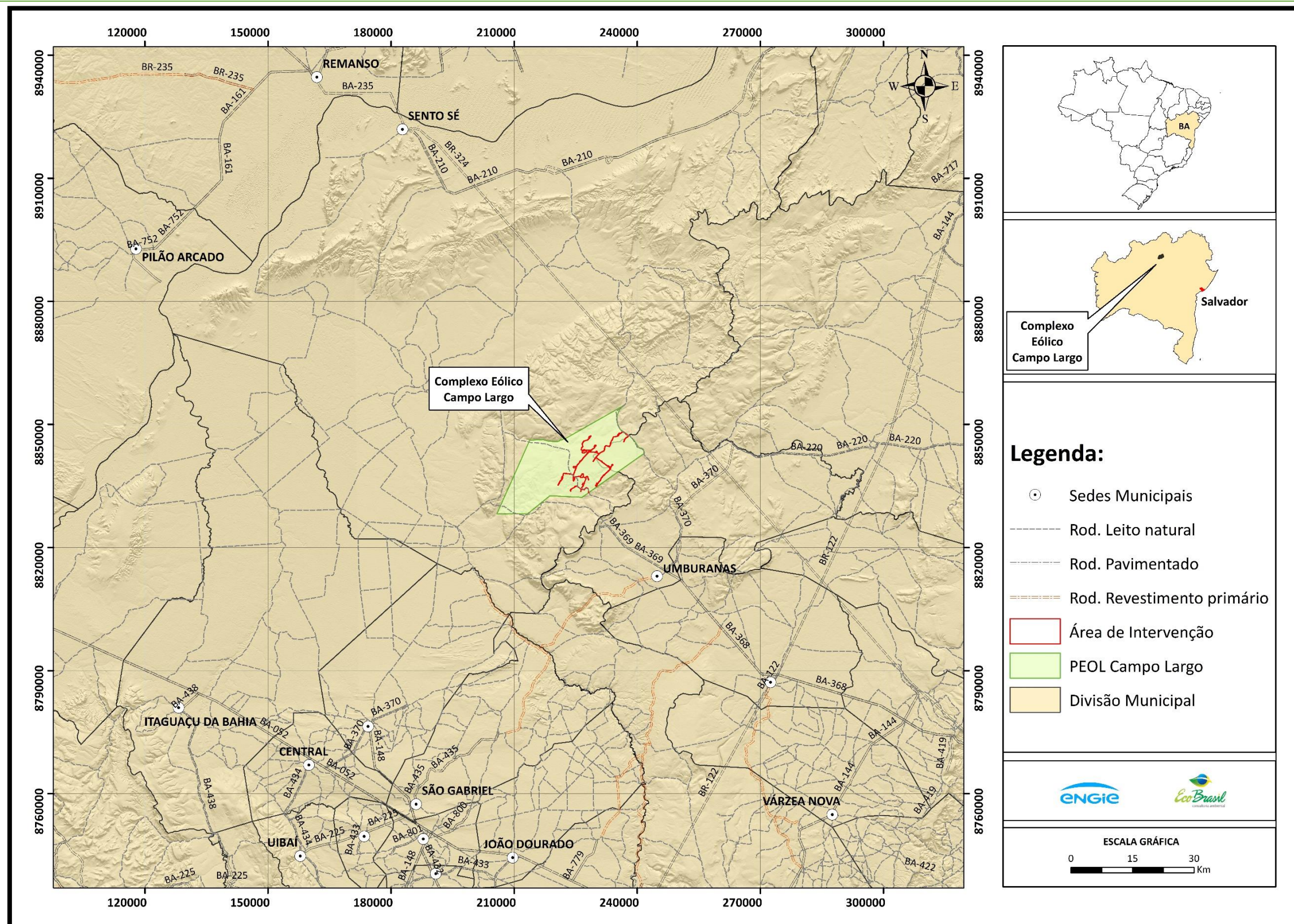


Figura 3. Mapa de localização do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

O clima da região é variável dentro das suas limitações geográficas, sendo predominantes segundo a classificação climática de Köppen-Geiger os climas: i) Tropical sub-úmido (Aw'), que apresenta chuvas durante o verão e seca no inverno, vegetação de caatinga e/ou floresta estacional e/ou tensão ecológica; ii) Clima tropical de altitude (Cwb) apresentando também chuvas de verão e seca no inverno com temperaturas nos meses mais frios < 18°C e meses mais quentes > 22°C em altitudes maiores que 1.200m.

A estação chuvosa vai de novembro a março, com média mensal de 88,5 mm, podendo chegar no máximo de 196 mm em março e no mínimo de 77,4 mm em novembro. Nesse período precipita o correspondente à 68,86% (452,57 mm) do volume total anual de chuva (657,19 mm). Já a estação seca vai de maio a setembro, com média mensal de chuvas de 14,4 mm, com o máximo de 38,6 mm em maio e o mínimo de 0,4 mm mensais em setembro. Os meses de abril e outubro são meses de transição entre a estação chuvosa e seca, nesses meses chovem 51,0 e 27,5 mm, respectivamente (INMET, 2021) (Figura 4).

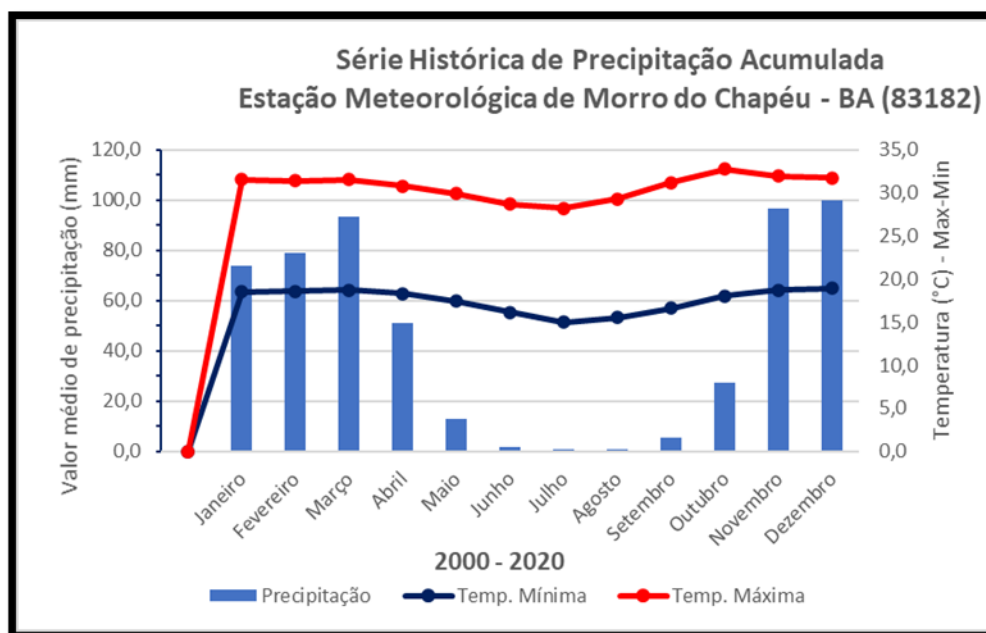


Figura 4. Caracterização da precipitação média da região do empreendimento, conforme análise de série histórica dos 20 últimos anos (2000 a 2020) da Estação Meteorológica – Morro do Chapéu. Fonte: INMET, 2021.

Nas áreas de influência do empreendimento, encontram-se ainda Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação, nomeadamente de PARNA (Parque Nacional) Boqueirão da Onça e APA (Área de Proteção Ambiental) Boqueirão da Onça.

A APA Boqueirão da Onça é uma Área Prioritária para Conservação, criada pelo Decreto Federal nº 9.337/2018, com o intuito de proteger a diversidade biológica e os ambientes naturais, a flora e a fauna da caatinga, incluídas as transições altitudinais, protegendo as formações cársticas e os sítios paleontológicos e arqueológicos associados, com destaque para as Grutas Toca da Boa Vista e Toca da Barriguda.

Já o PARNA Boqueirão da Onça, estabelecido pelo Decreto Federal nº 9.336/2018 foi criado para proteger a diversidade biológica e os ambientes naturais, a flora e a fauna da caatinga, incluídas as transições altitudinais; garantir a manutenção de populações viáveis de espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas que ocorrem na região, tais como a onça-pintada (*Panthera onca*), a arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) e o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), além das paisagens naturais e belezas cênicas regionais.

Ressalta-se que as medidas descritas neste relatório, assim como a implantação dos programas prescritos no PBA do empreendimento, tiveram atenção especial a minimizar qualquer impacto direto ou indireto das obras de implantação e operação do empreendimento sobre a UC e APC em sua área de influência.

7 DESCRIÇÃO DAS METODOLOGIAS

O resgate das espécies da flora foi realizado previamente e durante as atividades de supressão vegetal, e obedeceu a seguinte sequência de atividades:

1. Levantamento e definição das áreas alvo;
2. Seleção das árvores matrizes;
3. Busca visual para identificação e resgate de plântulas, sementes, estacas e frutos;
4. Transporte das estruturas resgatadas para o viveiro de mudas e posteriormente relocação para plantio;

5. Contagem e identificação taxonômica dos indivíduos resgatados ao menor nível possível.

Em linhas gerais, o resgate da flora reflete nos seguintes benefícios:

- Redução da aquisição de mudas de outra localidade;
- Não introdução de patógenos desconhecidos;
- Adaptação das espécies às condições ambientais específicas;
- Certeza de espécies resistentes ao ambiente de origem e produção;
- Resistência a doenças e lamento de doenças (fungos e bactérias);
- Maior variedade de plantas saudáveis;
- Atendimento da demanda de material vegetal para recuperação de áreas degradadas;
- Redução da perda de variabilidade genética e extinção da espécie.

Para a seleção das coletas dos indivíduos foram resgatados o maior número possível de espécies nativas da flora, com destaque para as espécies ameaçadas e vulneráveis a extinção, identificadas na área de intervenção. Algumas espécies arbóreo-arbustivas possuem propriedades medicinais, valor ornamental, ou mesmo se encontram ameaçadas de extinção. Para estas últimas, quando possível, foram realizados esforços para o resgate no intuito de recuperar plântulas, estacas e sementes para a conservação dessas espécies e direcionadas ao Viveiro Florestal. Cabe ressaltar que foram considerados aspectos ecológicos importantes como raridade, valor de importância e endemismo.

Dessa forma, o programa de resgate e monitoramento de flora implementou o monitoramento dos espécimes resgatados durante a supressão de vegetação e realocados para vegetação contígua à área de supressão dentro do Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1. No total foram resgatados 09 espécies distintas (Quadro 1) e distribuídos em 82 (oitenta e dois) pontos realocados na vegetação (Quadro 2 e Figura 5).

Quadro 1. Lista de espécies resgatadas e realocadas no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Família	Espécie	Nome popular
Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá
Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá
Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de- velho
Bromeliaceae	<i>Bilbergia portiana</i>	Bromélia
Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro
Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp.	orquídea
Bromeliaceae	<i>Bromelia laciniosa</i>	macambira
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.	tillandsia

Quadro 2. Relação do germoplasma resgatado e realocado no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Nº do resgate	Coordenadas realocadas (UTM – WGS 84 - 24L)	Família	Espécie	Nome popular	Resgatado	Quantidade (ind.)
1	229640 / 8834508	Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp.	orquídea	Epífita	2
2	229640 / 8834508	Bromeliaceae	<i>Bilbergia portiana</i>	-	Epífita	8
3	229640 / 8834508	Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp.	orquídea	Epífita	1
4	227412 / 8843360	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de- velho	Epífita	16
5	227412 / 8843360	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	14
6	227412 / 8843360	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	6
7	227412 / 8843360	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	1
8	227412 / 8843360	Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	Epífita	4
9	227390 / 8843234	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	16
10	227390 / 8843234	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	1
11	227390 / 8843234	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	10
12	227390 / 8843234	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	1
13	227390 / 8843234	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	9
14	227390 / 8843234	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2
15	227390 / 8843234	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	5
16	227390 / 8843234	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2
17	227390 / 8843234	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	2
18	227390 / 8843234	Bromeliaceae	<i>Bromelia laciniosa</i>	macambira	Muda	3
19	227374 / 8843239	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	2
20	227374 / 8843239	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	2
21	227374 / 8843239	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	3
22	227374 / 8843239	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de- velho	Epífita	4
23	227374 / 8843239	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	4
24	227374 / 8843239	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de- velho	Epífita	1
25	227374 / 8843239	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2
26	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	7
27	227445 / 8843169	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	3
28	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	5
29	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2

Nº do resgate	Coordenadas relocadas (UTM – WGS 84 - 24L)	Família	Espécie	Nome popular	Resgatado	Quantidade (ind.)
30	227445 / 8843169	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	3
31	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	7
32	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2
33	227445 / 8843169	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	3
34	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	4
35	227445 / 8843169	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	2
36	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2
37	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	8
38	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	1
39	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	7
40	227445 / 8843169	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	3
41	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	2
42	227445 / 8843169	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	5
43	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	8
44	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	4
45	227484 / 8843263	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	4
46	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	3
47	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	5
48	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	11
49	227484 / 8843263	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	2
50	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2
51	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2
52	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	4
53	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de- velho	Epífita	2
54	227484 / 8843263	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	3
55	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	3
56	227484 / 8843263	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	3
57	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.	tillandsia	Epífita	1
58	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.	verdinha	Epífita	1
59	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	11
60	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2
61	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	6
62	227484 / 8843263	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	5
63	227484 / 8843263	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	5
64	227614 / 8843237	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	6
65	227614 / 8843237	Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	Muda	1
66	227614 / 8843237	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	2
67	227614 / 8843237	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	6
68	227429 / 8843471	Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	Muda	1
69	227429 / 8843471	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	2
70	227429 / 8843471	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	2
71	227429 / 8843471	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de- velho	Epífita	11
72	228313 / 8834342	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	6

Nº do resgate	Coordenadas relocadas (UTM – WGS 84 - 24L)	Família	Espécie	Nome popular	Resgatado	Quantidade (ind.)
73	228313 / 8834342	Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-velho	Epífita	2
74	228313 / 8834342	Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	3
75	Doação Viveiro de Mudas	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	15
76	229640 / 8834511	Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	Epífita	1
77	Doação Viveiro de Mudas	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	2
78	Doação Viveiro de Mudas	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	2
79	225286 / 8834746	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	4
80	225286 / 8834746	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	5
81	225286 / 8834746	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	3
82	225286 / 8834746	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	Muda	2

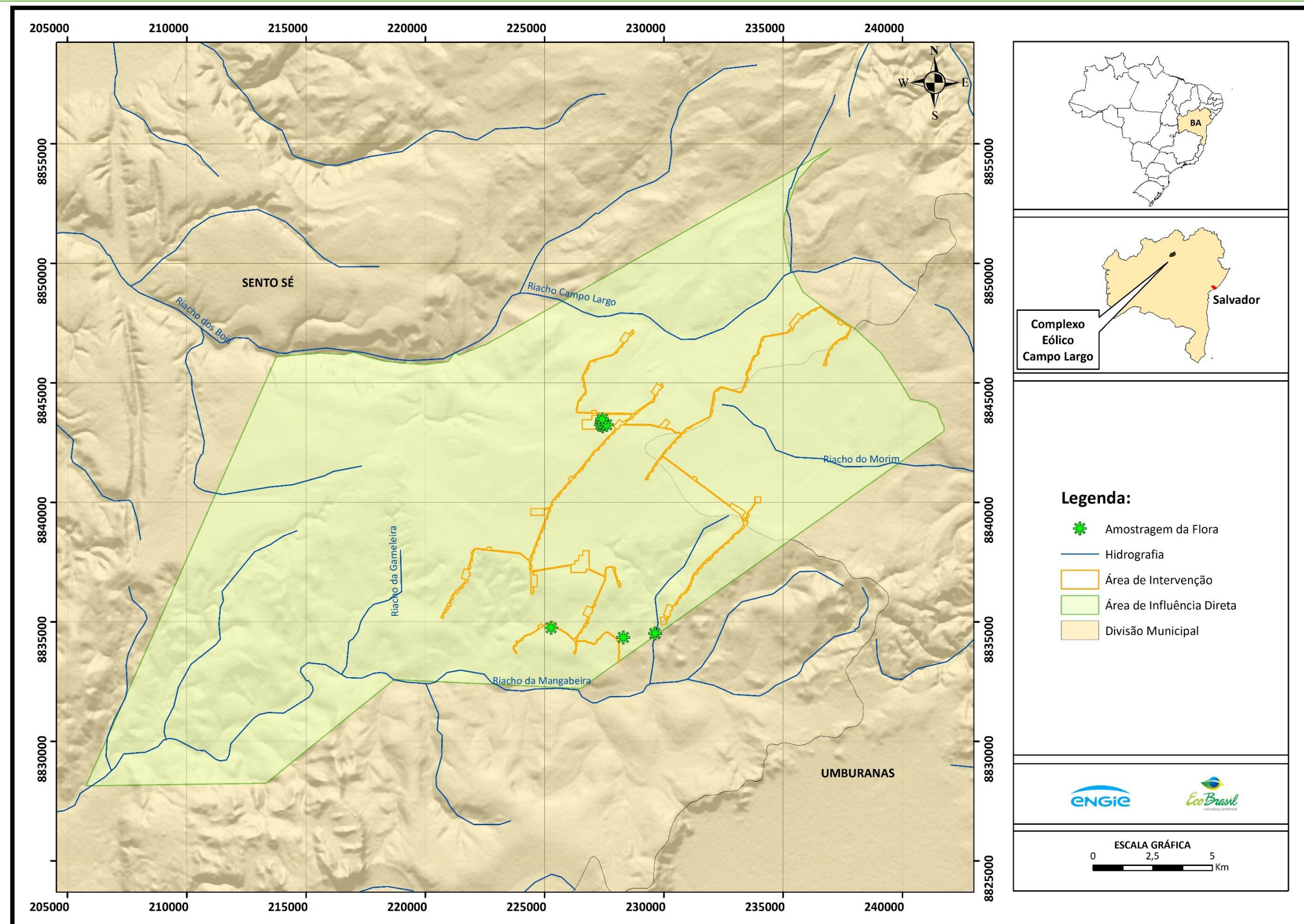


Figura 5. Mapa dos pontos de monitoramento da flora no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

➤ **Levantamento de Campo e Análises**

Conforme a Resolução CONAMA 001/86, o monitoramento de flora da área de influência do empreendimento deve apresentar uma completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental após a implantação do projeto.

Assim sendo, o diagnóstico ambiental deverá retratar a situação ambiental atual das espécies resgatadas anteriormente e realocadas na vegetação, assim como a realização de visitas técnicas ao viveiro de mudas, com objetivo de acompanhar a evolução do desenvolvimento das mudas. O trabalho foi iniciado com a presença de uma equipe técnica especializada em campo. Durante o monitoramento foram realizadas inspeção em 82 (oitenta e dois) pontos, onde as espécies foram realocadas no Conjunto Eólico Campo Largo (Figura 6), com o objetivo de avaliar a sobrevivência e adaptação, uma vez que, as plantas podem se encontrar mais vulnerável às condições adversas. Cabe ressaltar que os indicadores são apenas a identificação ou não de indivíduos vivos e sua contabilização para fins estatísticos de sobrevivência e adaptação.

Segue no Quadro 3 os indicadores que foram seguidos.

Quadro 3. Indicadores Ambientais estabelecidos no programa.

INDICADORES	QUANTITATIVO
Registrado Vivo	
Registrado Morto	



Figura 6. Inspeção técnica nos pontos de relocação no Conjunto Eólico – Fase 1.

8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme informado no relatório final do Programa de Resgate da Flora, no total foram resgatados 350 indivíduos pertencentes a 03 famílias: Orchidaceae, Bromeliaceae e Cactaceae; sendo resgatados 09 espécies distintas (Quadro 4).

A Bromeliaceae é a família botânica que apresenta o maior número de espécies classificadas como “Criticamente em Perigo” (CR), onde 371 espécies das 1.207 registras no livro da flora brasileira publicado por Forzza *et al* (2010) eram bromélias e destas, 202 foram consideradas ameaçadas de extinção (MARTINELLI *et al.* 2013). Para as bromeliaceas foram resgatas 05 espécies e um total de 291 indivíduos (*Aechmea* sp., *Neoglaziovia variegata*, *Tillandsia usneoides*, *Bilbergia portiana* e *Bromelia laciniosa*), com destaque para a *Aechmea* sp. popularmente conhecido como gravatá, espécie com maior número de resgate (N=189).

Em ambientes naturais, as bromélias se propagam tanto de maneira sexuada, através da fecundação e formação de sementes, ou de maneira assexuada pela emissão de brotos laterais pela planta-mãe (ARANDA-PERES & RODRIGUEZ, 2006). A reprodução assexuada, pela emissão de brotos laterais, pode ocorrer com plantas com idades variadas, não se restringindo a plantas adultas, além de nem todas apresentarem esse tipo de reprodução (BENZING, 2000).

A maior representatividade das epífitas da família Bromeliaceae nos resgates realizados pode corroborar o padrão proposto por Gentry & Dodson (1987), que assinalaram a dominância desta família botânica em locais com baixa umidade ou que sofrem com condições climáticas severas. Além disso, a espécie de *Aechmea* sp., principal espécie detectada nos levantamentos, possuem frutos carnosos que são dispersos por animais como aves e morcegos ou até mesmo formigas que desempenham papel fundamental na dispersão secundária (BENZING, 2000; CARRIAS *et al.*, 2012; CÉREGHINO *et al.*, 2011).

As Cactaceas são espécies extremamente importantes, dado seu alto grau de endemismo no Brasil, que concentra aproximadamente 30% de toda a diversidade dos gêneros desta família nas Américas (ZAPPI *et al.*, 2010). As cactáceas desempenham papel importante na sustentabilidade da Caatinga, principalmente, como fonte de alimentação para a fauna local e para a sobrevivência do sertanejo, já que os cactos, entre outras espécies, constituem a única fonte de alimento para o gado nas épocas de secas prolongadas (CAVALCANTI & RESENDE, 2007; COELHO *et al.*, 2010). Para essa família foram resgatados 07 indivíduos da espécie *Pilosocereus pachycladus* (facheiro) e 49 da espécie *Melocactus zehntneri*, conhecido como cacto cabeça-de-frade.

O principal argumento para apoiar a conservação das Cactaceae do Brasil relaciona-se ao grau de singularidade que as Cactaceae brasileiras possuem, em termos de gêneros e espécies endêmicas, principalmente para o bioma da Caatinga. Trata-se de uma família altamente relevante em termos ambientais, pois é importante considerar que a perda dessa diversidade poderia impactar a ecologia dos *habitats* onde estas plantas ocorrem (e mesmo co-dominam) como um todo (ZAPPI *et al.*, 2010).

Com sua extrema plasticidade, as Cactaceae ocupam diversos *habitats* com interessantes estratégias de sobrevivência. Estudos mostram que em certas localidades da Caatinga e Campos Rupestres, existem comunidades nas quais a perda das Cactaceae

poderiam afetar o fornecimento de importantes serviços ambientais como os recursos energéticos disponíveis para os animais polinizadores e dispersores (ZAPPI, 1994; RUIZ *et al.*, 1997; LOCATELLI *et al.*, 1997; PETIT 1999; AONA *et al.*, 2006; ROCHA *et al.*, 2007).

A Orchidaceae é uma das maiores famílias de angiospermas, sendo citadas para a região Nordeste em torno de 598 espécies e 146 gêneros. Inventários florísticos recentes na região Nordeste do Brasil citam Orchidaceae como uma das famílias mais representativas e de grande importância na formação das ilhas de vegetação (FRANÇA *et al.*, 2005; 2006; GOMES & ALVES, 2009; 2010). Porembski *et al.* (1998) mostram que essas áreas tem altos níveis de endemismo, principalmente para a família Orchidaceae. Durante o resgate foram realocados 03 indivíduos pertencentes ao gênero *Catasetum* sp.

As famílias Bromeliaceae e Cactaceae são de suma importância para a avaliação de diversidade florística e faunística da Caatinga brasileira, sendo os indicadores da manutenção da comunidade epifítica um claro indicador ambiental do estado atual de conservação deste bioma, muito embora ainda sejam escassos os estudos destas comunidades nos biomas da Caatinga (KERSTEN & SILVA, 2001; BORGIO & SILVA, 2003; GONÇALVES & WAECHTER, 2003; ROGALSKI & ZANIN, 2003; GIONGO & WAECHTER, 2004; CERVI & BORGIO, 2007; MANIA & MONTEIRO, 2010; GERALDINO *et al.*, 2010).

Estes fatos tornam trabalhos de levantamento, resgate e manutenção genética de espécies epifíticas ainda mais importante, pois espécies como Cactaceas e Bromeliaceas estão amplamente ameaçadas pela expansão agrícola e mudanças ambientais.

O Quadro 4 abaixo apresenta a distribuição das espécies resgatadas para o Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Quadro 4. Distribuição dos indivíduos resgatados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Família	Espécie	Nome popular	Tipo	Quantidade Ind. Resgatados
Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp.	orquídea	Epífita	3
Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	189
	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	53
	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-velho	Epífita	38
	<i>Bilbergia portiana</i>	-	Epífita	8
	<i>Bromelia laciniosa</i>	macambira	Muda	3
Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	Muda	49
	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	Muda	7
*		TOTAL		350

Tendo como base a última inspeção realizada em janeiro de 2022, referente a 8ª campanha de monitoramento, foram encontrados 210 indivíduos vivos e saudáveis, representando um total de 60% dos indivíduos resgatados e realocados na época da supressão do CE Campo Largo – Fase 1. Do total geral dos resgates, 101 foram encontrados mortos e 25 não foram encontrados (Figura 7 e Quadro 5).

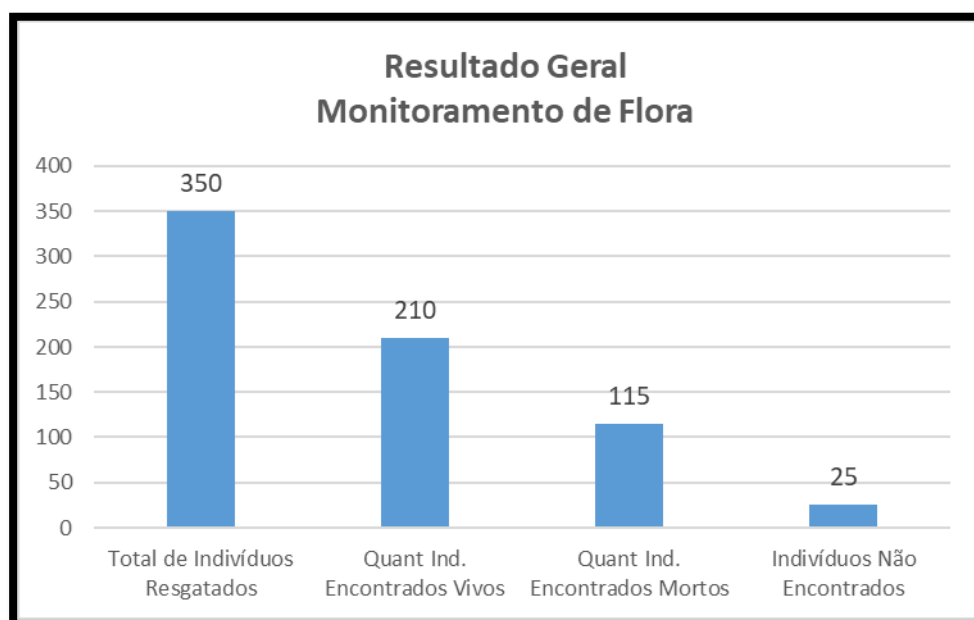


Figura 7. Resultado dos indivíduos encontrados durante monitoramento de flora no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Quadro 5. Resultado da inspeção dos indivíduos resgatados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Pontos	Espécie	Nome Popular	Indivíduos encontrados Vivos	Quantidade Resgatada
1	<i>Catasetum sp</i>	orquídea	2	2
2	<i>Bilbergia portiana</i>	-	8	8
3	<i>Catasetum sp</i>	orquídea	0	1
4	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-velho	NE	16
5	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	6	14
6	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	6	6
7	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	0	1
8	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	4	4
9	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	9	16
10	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	1	1
11	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	4	10
12	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	1	1
13	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	6	9
14	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	2
15	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	4	5
16	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	2
17	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	2	2
18	<i>Bromelia laciniosa</i>	macambira	1	3
19	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	1	2
20	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	0	2
21	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	3	3
22	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-velho	0	4
23	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	3	4
24	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-velho	0	1
25	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	2
26	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	5	7
27	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	3	3
28	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	3	5
29	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	2
30	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	2	3
31	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	6	7
32	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	2
33	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	3	3
34	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	4	4
35	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	2	2
36	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	2
37	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	6	8
38	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	1	1
39	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	3	7
40	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	0	3
41	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	0	2
42	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	4	5
43	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	8	8
44	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	4	4

Pontos	Espécie	Nome Popular	Indivíduos encontrados Vivos	Quantidade Resgatada
45	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	3	4
46	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	3	3
47	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	5	5
48	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	8	11
49	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	1	2
50	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	2
51	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	2
52	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	4	4
53	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de- velho	2	2
54	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	1	3
55	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	3	3
56	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	3	3
57	<i>Tillandsia usneoides</i>	tillandsia	NE	1
58	<i>Tillandsia usneoides</i>	verdinha	NE	1
59	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	2	11
60	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	2
61	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	6	6
62	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	5	5
63	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	0	5
64	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	7	6
65	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	1	1
66	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	0	2
67	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	NE	6
68	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	NE	1
69	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	2	2
70	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	1	2
71	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de- velho	NE	11
72	<i>Aechmea sp</i>	gravatá	3	6
73	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de- velho	2	2
74	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	2	3
75	<i>Aechmea sp.</i>	gravatá	NE	15
76	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	1	1
77	<i>Aechmea sp.</i>	gravatá	2	2
78	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	2	2
79	<i>Aechmea sp.</i>	gravatá	2	4
80	<i>Aechmea sp.</i>	gravatá	2	5
81	<i>Aechmea sp.</i>	gravatá	2	3
82	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de- frade	2	2
TOTAL			210	350

NE: Não Encontrados

Os exemplares foram avaliados quanto ao seu desenvolvimento e sobrevivência durante a inspeção dos pontos nas áreas de realocação. Em alguns locais foi detectada a

presença de erosões, provavelmente devido a ação das chuvas, as quais não permitiram a identificação de alguns indivíduos (Figura 8). Cabe salientar também que em alguns pontos de monitoramento, não foram encontrados os indivíduos resgatados.



Figura 8. Erosões encontradas nas áreas de realocação de indivíduos pelo Programa de Resgate da Flora.

Quando foi avaliado o período total de monitoramento realizado (2019 a 2022), mesmo considerando os óbitos registrados a partir da 1ª campanha, é possível observar um aumento gradativo dos números encontrados para algumas espécies, o que demonstra portanto, um aumento populacional em relação aos períodos monitorados, o que provavelmente corroboram que, o processo de colonização e reprodução das áreas pelos espécimes transplantados está em andamento (Quadro 6 e Figura 9).

Fato esse que pode ser observado para a espécie *Neoglaziovia variegata*, conhecido como caroá. Durante a supressão foi resgatado e realocado 53 indivíduos. Na 1ª campanha foram identificados 21 indivíduos, mas ao decorrer dos monitoramentos realizados, essa quantidade aumentou para 44 indivíduos. Observado também para as espécies *Tillandsia usneoides* e *Bilbergia portearia*, ambas da família bromeliaceae, e com a espécie *Pilosocereus pachycladus* da família cactaceae.

Quadro 6. Espécies resgatadas durante os monitoramentos de flora realizados no CE Campo Largo – Fase 1 no período de 2019 a 2022.

Família	Espécie	Nome popular	Tipo	Quantidade Ind. Resgatados	Quantidade Indivíduos Encontrados Vivos							
					2019		2020		2021			2022
					1ª Camp	2ª Camp	3ª Camp	4ª Camp	5ª Camp	6ª Camp	7ª Camp	8ª Camp
					jul/19	set/19	jan/20	mar/20	mar/21	jul/21	out/21	jan/22
Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp.	orquídea	Epífita	3	2	3	3	3	3	3	2	2
Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	gravatá	Muda	189	122	116	116	118	110	110	110	110
	<i>Neoglaziovia variegata</i>	caroá	Muda	53	21	16	16	16	44	44	44	44
	<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-velho	Epífita	38	2	2	2	2	4	4	4	4
	<i>Bilbergia portiana</i>	-	Epífita	8	0	0	0	0	8	8	8	8
	<i>Bromelia laciniosa</i>	macambira	Muda	3	0	0	1	1	1	1	1	1
Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i>	cabeça-de-frade	Muda	49	42	56	56	56	33	33	33	35
	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	facheiro	Muda	7	1	1	1	1	6	6	6	6
*		TOTAL		350	190	194	195	197	209	209	208	210

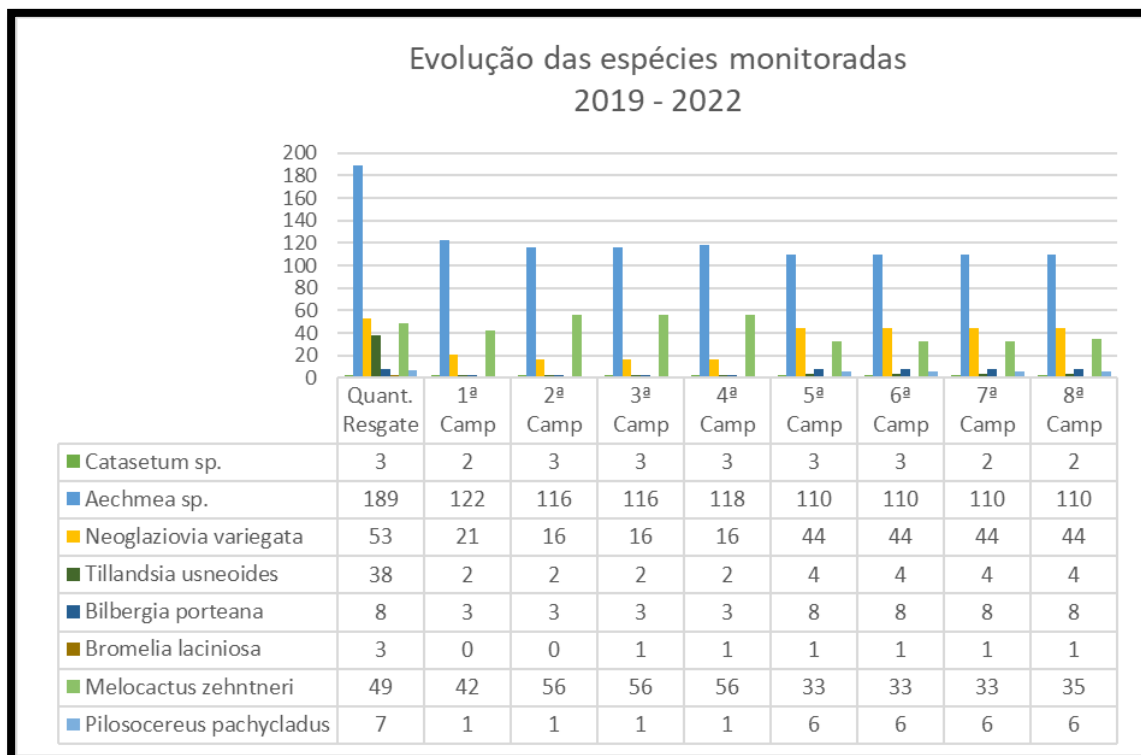


Figura 9. Evolução das espécies resgatadas durante os monitoramentos de flora realizados no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

O caroá (*N. variegata*) é uma planta endêmica (exclusiva) da Caatinga e do Brasil, e pode ser encontrada em todos os estados da região nordeste. Suas flores são agrupadas em inflorescências (que chamam atenção por apresentar eixo floral avermelhado), se tornando um atrativo para os beija-flores, que são seus polinizadores naturais. Cabe ressaltar que durante o monitoramento foram observados alguns beija-flores voando no entorno (PEREIRA & QUIRINO, 2008; EMBRAPA, 2013).

O caroá possui ainda um grande potencial econômico, devido a produção de fibras, a partir de suas folhas e é capaz de se reproduz tanto por meio de sementes quanto vegetativamente (reprodução assexuada), através da formação de brotos laterais, o que pode justificar a sua proliferação na área do resgate (QUEIROGA, 2017).

A *Bilbergia portiana*, pertencente a bromeliaceae, também desempenha um importante papel biológico e ecológico, atuando em importantes processos biológicos nos ecossistemas onde ocorrem, tais como os relacionados à polinização e dispersão (MARTINELLI, 1994; BENZING, 2000; BUZATO *et al.*, 2000; SAZIMA *et al.* 2000).

Outra característica ecológica típica da família é a ocorrência em várias espécies de um “tanque”, reservatório de água e nutrientes formado pelo adensamento das bainhas foliares imbricadas. Esta estrutura atua como micro-habitats específicos, contendo nutrientes e a temperatura adequados para abrigar uma variada fauna associada, principalmente dos anfíbios, como por exemplo a espécie *Scinax x-signatus* (perereca) já registrada durante o monitoramento de fauna no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1, a qual é comumente associada a ambientes rochosos e bromélias (SANTOS, 2009; SILVIA, 2011).

Pode-se notar também uma grande proliferação de cabeça-de-frade (*Melocactus zehntneri*), que apesar de não ser a mais numerosa das espécies resgatadas, se adaptou bem às novas condições. Conforme relatado por Coelho *et al.* (2015), corroborado por Silva *et al.* (2013), a dispersão da cabeça-de-frade por ambientes da Caatinga é bastante ampla, abrangendo quase todos os estados em que esta fitofisionomia ocorre. Também foi observado uma boa dispersão de bromélias do gênero *Aechmea*, sendo que estas além de terem sido transplantadas em grande número, no geral mantiveram boas taxas de sobrevivência (Figura 10).

Dessa forma, é possível verificar, que a recolonização das áreas de realocação pelas espécies transplantadas foi iniciada, indicando sua capacidade em se adaptar ao novo ambiente, inclusive com sinais que apontam para a atração de fauna.

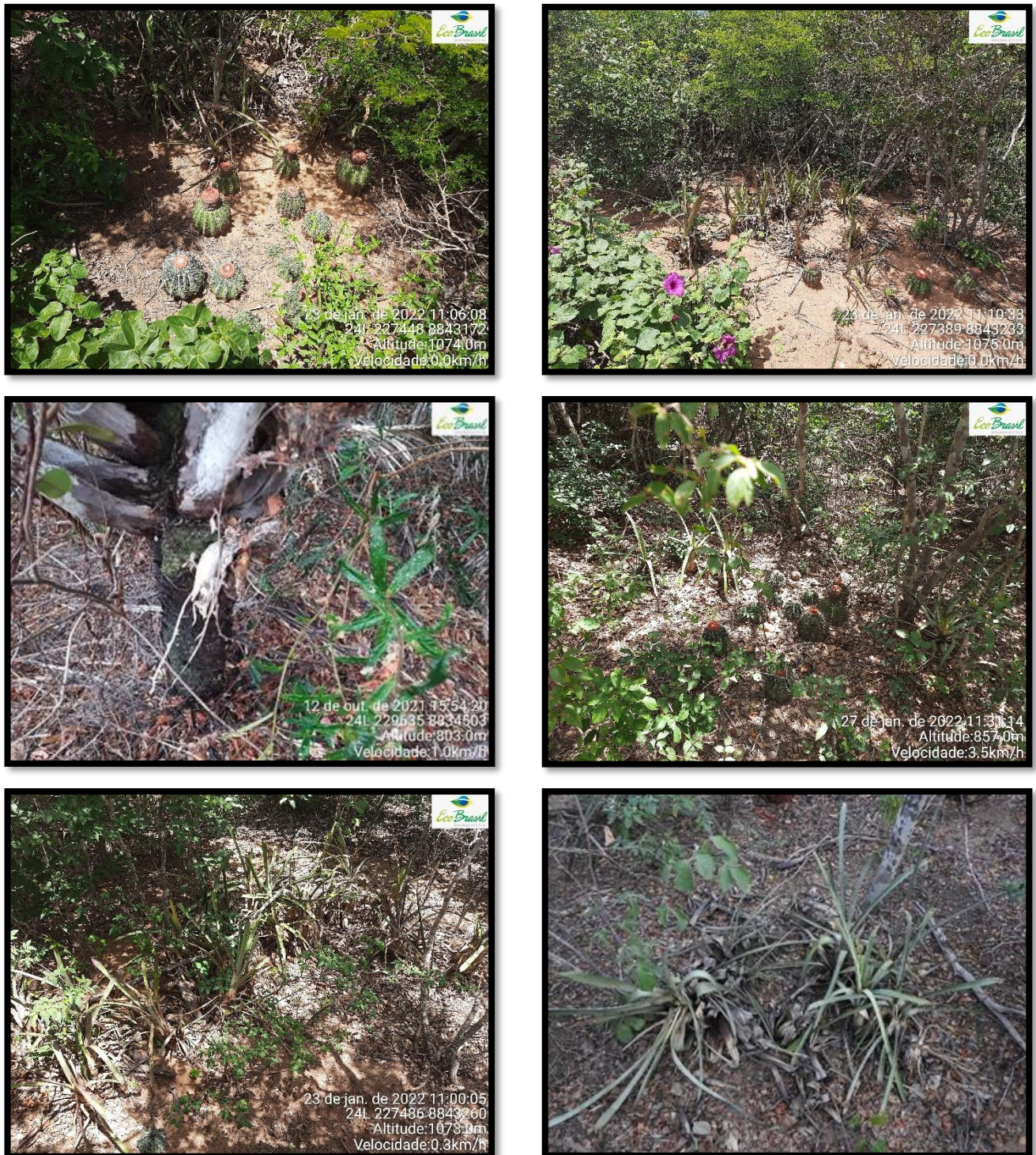


Figura 10. Propagação espontânea de espécies transplantadas, junto aos indivíduos transplantados no Programa de Resgate de Flora.

Vale lembrar, que os resultados também apontam uma perda de espécimes em torno de 29% de indivíduos, os quais foram encontrados mortos.

Quando comparado com o obtido por Menezes (2005), que encontrou uma taxa de mortalidade de menos de 10% para formações vegetais de Caatinga semelhantes, nota-se que esta é uma perda relevante, no entanto, o fato de que não houve perda de espécies, apenas de indivíduos, demonstra que está sendo evitada a perda de variabilidade genética da formação vegetacional local.

Um certo nível de mortalidade de indivíduos é esperado em ações de resgate de flora, tendo em vista que nem todas as espécies respondem bem ao processo de transposição, conforme constatado por Santos (2010) (Figura 11). Entram também nesta lista fatores como clima e a competição por recursos por espécies que já estejam presentes no ambiente de destino, o que pode acabar se tornando um obstáculo ao desenvolvimento dos exemplares transplantados (*op. cit.*).

Há ainda que se considerar fatores operacionais, como fixação do substrato, adaptação ao novo terreno, época do ano e pluviosidade esperada durante as operações de transplante. Jasper *et al.* (2006) identificaram que espécies realocadas da família Bromeliaceae tendem a ser mais suscetíveis a erros operacionais, apresentando menores taxas de sobrevivência a condições adversas que outras famílias, como Cactaceae e Orchidiaceae.



Figura 11. Alguns indivíduos encontrados mortos durante monitoramento da flora.

Entre as espécies com maior número de óbitos estão a *Aechmea sp.* com 68% dos óbitos registrados e o *Melocactus zehntneri* com 12% (Figura 12)

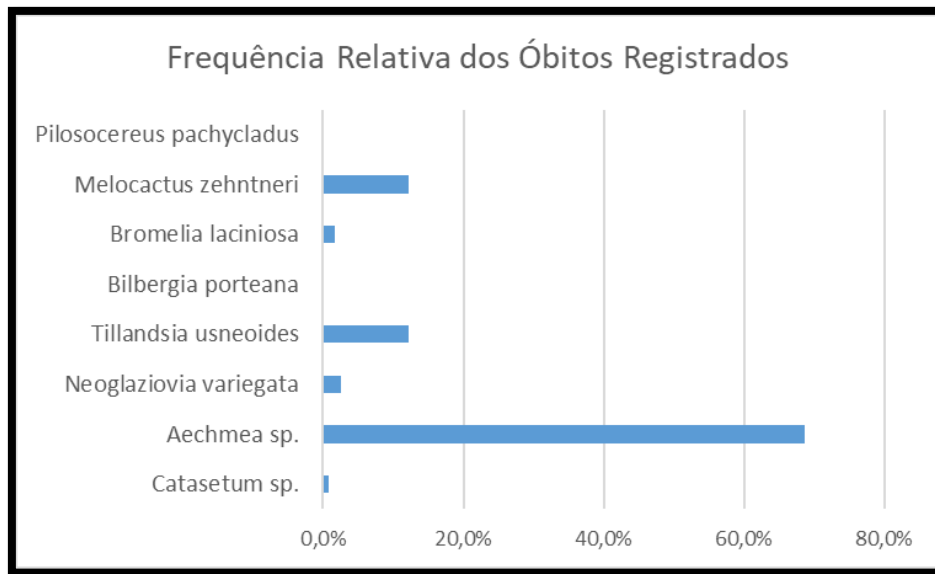


Figura 12. Frequência relativa dos óbitos das espécies registradas durante monitoramento de flora no Conjunto Eólico Campo Largo – Fase 1.

Se tratando dos óbitos das bromeliáceas, existem uma série de fatores ecológicos que podem influenciar o seu pleno desenvolvimento, desde a composição da vegetação no entorno até a fatores microclimáticos, como temperatura, umidade relativa e luminosidade (TER STEEGE & CORNELISSEN, 1989; KOSTER *et al.*, 2011). Por exemplo, um dos padrões mais relevantes a se considerar na distribuição das bromélias, é a redução do número de espécies e de indivíduos em *habitats* mais secos (GENTRY & DODSON, 1987). Apesar da fácil adaptação, Fontoura *et al.* (2009) sugerem que, ambientes com baixa pluviosidade ou com períodos de seca demarcada podem afetar diferentemente o desenvolvimento e sobrevivência das Bromeliaceae.

Com relação as Cactaceas, poucas espécies parecem ser capazes de aumentar, em número de indivíduos, quando o seu *habitat* é perturbado (TAYLOR & ZAPPI, 2004). Em geral as cactáceas têm uma habilidade limitada para se restabelecerem demograficamente depois de um evento de perturbação (HERNANDEZ & GODINEZ, 1994). A consequência mais grave é a diminuição de populações de espécies endêmicas. Além disso, o extrativismo descontrolado de espécies com valor ornamental para a comercialização tem ameaçado as suas distribuições naturais.

Pode se considerar que as espécies mais ameaçadas pertencem ao gênero *Melocactus* Link & Otto, cactáceas globulares que se multiplicam apenas por sementes. Plantas dessas espécies com cefálio, estrutura reprodutiva da planta, têm mais apelo comercial. Na Bahia concentra-se o local de maior diversidade deste gênero, contudo, treze espécies estão ameaçadas de extinção e se encontram na lista da *Red List of Threatened Plants* (IUCN, 2004).

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível verificar pelo programa de monitoramento da flora, que a recolonização das áreas de realocação pelas espécies transplantadas foi iniciada, inclusive com sinais que apontam para a atração de fauna com um total de sucesso de 60% de sobrevivência e recolonização para os indivíduos resgatados. No entanto, os resultados também apontam uma perda de espécimes de aproximadamente 33% dos indivíduos transplantados, considerando os que não foram encontrados ou foram encontrados mortos, influenciados pelas características inerentes do bioma Caatinga, onde a baixa disponibilidade hídrica possui impacto severo sobre as mudas transplantadas.

Embora este dado seja relevante, o fato de que não houve perda de espécies, apenas de indivíduos, e levando em conta que o processo de recolonização apresenta sinais de ter sido iniciado, o programa de realocação de flora tem cumprido sua função de impedir danos à diversidade genética da flora nativa da região.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE-LIMA, D. The caatinga dominium. *Revista Brasileira de Botânica*, n. 4, p. 149-153, 1981.
- ATTANASIO, C. M.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. Manual de recuperação de matas ciliares para produtores rurais. [s.l.] SAA/CATI/SAA, 2006.
- BECHARA, F.C. 2006. Unidades demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Recursos Florestais, ESALQ-USP, Piracicaba.
- CHERRETT, J. M. The foraging behaviour of *Atta cephalotes* (L.) (Hymenoptera: Formicidae): Foraging pattern and plant species attacked in tropical rain forest. *Journal of Animal Ecology*, v. 37, p. 387–403, 1968.
- CHERRETT, J. M. The foraging behaviour of *Atta cephalotes* (L.) (Hymenoptera: Formicidae): Foraging pattern and plant species attacked in tropical rain forest. *Journal of Animal Ecology*, v. 37, p. 387–403, 1968.
- COELHO, P. J. A.; FUCK JUNIOR, S. C. F.; NASCIMENTO, E. Coleta e conservação ex situ de cactáceas nativas do estado do Ceará. *Gaia scientia* (2015). Edição especial Cactaceae. Volume 9(2): 183-192.
- DURIGAN, G. Bases e Diretrizes para a restauração da vegetação de cerrado. In: KAGEYAMA, P. Y. et al. (Eds.). . Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF, 2003. P. 185–204.
- DURIGAN, G. Bases e Diretrizes para a restauração da vegetação de cerrado. In: KAGEYAMA, P. Y. et al. (Eds.). . Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF, 2003. p. 185–204.
- EMBRAPA. Estratégias De Recuperação. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/estrategias-e-tecnicas-de-recuperacao>>. Acesso em: 5 jul. 2019.
- FABBRO NETO, F. et al. Critérios técnicos e de participação social para a recuperação florestal: quais as diferenças na definição de áreas prioritárias? *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, v. 19, p. 353–360, dez. 2014.
- GALVÃO, A. P. M.; MEDEIROS, A. C. DE S. Restauração da Mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural. [s.l.] Embrapa Florestas, 2002.
- GIULIETTI, A. M; et al. Vegetação. In: Diagnóstico da vegetação nativa do bioma caatinga. SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. S. (Orgs.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. p. 48-75. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

GOMES, J. M. et al. Sobrevivência de espécies arbóreas plantadas em clareiras causadas pela colheita de madeira em uma floresta de terra firme no município de Paragominas na Amazônia brasileira. *Acta Amazonica*, v. 40, p. 171–178, 2010.

Ibrahim, A.H.H.; Herfindal, L.; Rathe, B.; Anersen, H.L.; Almeida, J.R.G.S.; Fossen, T. 2019. A novel poly-oxygenated flavone glucoside from aerial parts of the Brazilian plant *Neoglaziovia variegata* (Bromeliaceae). *Heliyon*, 5: 1-13.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Recuperação de áreas ciliares. In: LEITÃO FILHO, H. (Ed.). . Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: FAPESP, 2000. p. 249–270.

Kiill, L.H.P.; Santos, A.P.B. 2013. Caroá (*Neoglaziovia variegata*). EMBRAPA, Semiárido, Petrolina, PE.

LEMOS, G. N.; MARANHÃO, R. R. Viveiros educadores: plantando vida. Brasília, DF, Ministério do Meio Ambiente, 2008

Lima-Saraiva, S.R.G.; Guimarães, A.L.; Oliveira, A.P.; Saraiva, H.C.C.; Oliveira-Júnior, R.G.; Barros, V.R.P.; Menezes, V.G.; Oliveira, R.A.; Silva, F.S.; Lima, R.S.; Matos, M.H.T.; Amorim, E.L.C.; Almeida, J.R.G.S. 2012. Antioxidant activity and acute toxicity of *Neoglaziovia variegata* (Bromeliaceae). *African Journal of Biotechnology*, 11(75): 13998-14006.

MARTINS, S. V. Ecologia de florestas tropicais do Brasil. 2ª ed. UFV, Viçosa, MG. 2012.

MARTINS, S. V. Recuperação de Matas Ciliares. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007.

MARTINS, S. V. Restauração ecológica de ambientes degradados. Viçosa, MG: UFV.

Machado, F.D.F.; Silva, F.V.; Fernandes, H.B.; Freitas, F.F.B.P.; Arcanjo, D.D.R.; Lima, J.T.; Almeida, J.R.G.S.; Oliveira, F.A.; Oliveira, R.C.M. 2013. Gastroprotective effect of an ethanolic extract from *Neoglaziovia variegata* (Arruda) Mez (Bromeliaceae) in rats and mice. *Zeitschrift für Naturforschung C*. 68c: 97-107.

MENEZES, C. M. Resgate e salvamento da flora sob área de influência direta do empreendimento Reserva Imbassaí, Mata de São João, Bahia. SEMOC - Semana de Mobilização Científica (8: 2005: Salvador, Ba)

NAVE, A. G. Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na fazenda Intermontes, município de Ribeirão Grande, SP. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2005.

NAVE, A. G. et al. Manual de restauração ecológica: Técnicos e produtores rurais no extremo sul da Bahia. São Paulo: Bioflora Tecnologia de Restauração, 2015.

NBL. Manual de Restauração Florestal: Um Instrumento de Apoio à Adequação Ambiental de Propriedades Rurais do Pará. Belém: The Nature Conservancy, 2013.

OLIVEIRA, M. A. et al. Manejo de formigas-cortadeiras. In: DELLA LUCIA, T. M. C. (Ed.). . Formigas cortadeiras: da biologia ao manejo. Viçosa: Editora da UFV, 2011. p. 400–419.

Oliveira-Júnior, R.G.; Araújo, C.S.; Santana, C.R.R.; Souza, G.R.; Lima-Saraiva, S.R.G.; Guimarães, A.L.; Oliveira, A.P.; Siqueira Filho, J.A.; Pacheco, A.G.M.; Almeida, J.R.G.S.; 2012. Phytochemical screening, antioxidant and antibacterial activity of extracts from the flowers of *Neoglaziovia variegata* (Bromeliaceae). Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 4(10):4489-4494.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. Produção de mudas. Viçosa: Aprenda Fácil, p.128, 2001.

PEGADO, CLÁUDIA MARIA ALVES et al. 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 Botanica Brasilica [online]. 2006, v. 20, n. 4 [Acessado 5 Agosto 2021] , pp. 887-898. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000400013>>. Epub 20 Mar 2007. ISSN 1677-941X. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000400013>.

PEREIRA, T. M. S.; MOURA, D. C.; MELO, J. I. M.; SILVA, J. A. L. Riqueza e diversidade florística em afloramentos rochosos no município de esperança-paraíba. ACTA Geográfica, Boa Vista, v.13, n.31, jan./abr. de 2019. Pp. 90-103.

Pereira, F.R.L.; Quirino, Z.G.M. 2008. Fenologia e biologia floral de *Neoglaziovia variegata* (Bromeliaceae) na caatinga paraibana. Rodriguésia, 59 (4): 835-844.

Queiroga, V.P.; Girão, E.G.; Vasconcelos, H.E.M.; Lima, A.C.; Rocha, L.S.; Araújo, M.S. 2018. *Neoglaziovia variegata*: Caroá. In: Coradin, L.; Camillo, J.; Pareyn, F.G.C. (Ed.). Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Nordeste. Brasília, DF: MMA, Série Biodiversidade; 51,1311p.

QUEIROGA, VICENTE de Paula. 2017. Extrativismo do caroá no semiárido brasileiro. Led./Organizadores, Vicente de Paula Queiroga, Jair Rodrigues de Lima, Franciso e Assis Cardoso, Esther Maria Barros de Albuquerque – Campina Grande: AREPB, 2017. 123 f: il color.

REIS, A., TRES, D.R.; BECHARA, F.C. A Nucleação como novo paradigma na restauração ecológica: “Espaço para o impossível”. In: Simpósio sobre recuperação de áreas degradadas com ênfase em matas ciliares, Instituto de Botânica, São Paulo, 2006.

REIS, A.; BECHARA, F.C.; ESPINDOLA, M.B.; VIEIRA, N.K.; LOPES, L. Restoration of damaged land areas: using nucleation to improve successional processes. Natureza & Conservação, v.1, 2003.

RESENDE, A. S. DE; LELES, P. S. DOS S. Controle de plantas daninhas em restauração florestal. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2017.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGE, I. Pacto pela Restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009.

SAMPAIO, E.V.S. Overview of the Brazilian caatinga. p. 35-58. In: Seasonally dry Tropical Forests. Ed. BULLOCK, S; MOONEY, H. A. E MEDINA, E. Cambridge University Press, 1995.

SAMPAIO, E.V.S; RODAL, M.J.N. Fitofisionomias da Caatinga. Relatório Técnico, Avaliação e Identificação de Ações prioritárias para a Conservação, Utilização sustentável, e Repartição de benefícios da Biodiversidade do Bioma Caatinga, Petrolina, 2000.

SANSEVERO, J. B. B.; PIRES, J. DE A.; PEZZOPANE, J. E. M. Caracterização ambiental e enriquecimento da vegetação de áreas em diferentes estágios sucessionais (pasto, borda, clareira e floresta). Revista científica eletrônica de engenharia florestal, v. 4, n. 07, 2006.

SANTOS, L.M. Restauração de campos ferruginosos mediante resgate de flora e uso de *topsoil* no quadrilátero ferrífero, Minas Gerais. Tese de doutorado. Belo Horizonte. UFMG/Instituto de Ciências Biológicas – ICB 2010. 181 p.

Santos, Anderson Luiz dos S237b Bromelioideae (Bromeliaceae) na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil / Anderson Luiz dos Santos -- São Paulo, 2009. 78 p.il

SENDULSKY, T. Brachiaria: Taxonomy of Cultivated and Native Species in Brazil. Hoehnea, v. 7, p. 99–139, 1978.

SENDULSKY, T. Brachiaria: Taxonomy of Cultivated and Native Species in Brazil. Hoehnea, v. 7, p. 99–139, 1978.

SILVA, B. M. S.; CARVALHO, N. M. Efeitos do estresse hídrico sobre o desempenho germinativo da semente de faveira (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard. - Fabaceae) de diferentes tamanhos. Revista Brasileira de Sementes, v. 30, n. 1, p. 55–65, 2008.

SILVA, J. DE C.; XAVIER, B. A. Eucalipto - Manual prático do Fazendeiro Florestal: Produzindo madeira com qualidade. Viçosa: Editora da UFV, 2006.

Silva,V.F.; Franco, I.; Damasceno, T.E.F.; Almeida, J.R.G.S.; Costa, M.M. 2014. Antimicrobial potential of ethanol extracts of plants against Gram-negative bacilli isolated from cervicovaginal mucosa of sheep bred in the region of Petrolina-PE. Semina-Ciências Agrárias, 35 (2): 883-890.

SILVEIRA, C. J. A.; COELHO, A. N. Nota Técnica para o Programa de Fomento Ambiental. Instituto Estadual de Florestas. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas. Diretoria de Desenvolvimento e Conservação Floresta - DDCF, 2008.

TRES, D.R., SANT'ANNA, C.S., BASSO, S., LANGA, R., RIBAS Jr., U., REIS, A. Banco e Chuva de Sementes como Indicadores para a Restauração Ecológica de Matas Ciliares. Revista Brasileira de Biociências, v.5, 2007.

VALÉRIO, J. R. Insetos pragas de gramíneas forrageiras: Identificação e controle. In: Pedreira, C.G.S. et al. (Ed.) Teoria e prática da produção animal em pastagens. Anais do 22º Simpósio sobre manejo de pastagem, FEALQ, Piracicaba, SP, 2005.

WENDLING, I.; GATTO, A. Planejamento e instalação de viveiros. Viçosa: Aprenda Fácil, p.120, 2001.

11 ANEXOS

11.1 ART's da Equipe Técnica Responsável

Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-BA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº BA20210657654

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

INICIAL

1. Responsável Técnico

MARCELO DOS SANTOS
Título profissional: ENGENHEIRO FLORESTAL RNP: 1495074922
Registro: 300080351BA

2. Dados do Contrato

Contratante: CONSORCIO CAMPO LARGO CPF/CNPJ: 24.565.436/0002-77
LAGOA LGA DO ANGICO Nº: S/N
Complemento: Bairro: ZONA RURAL
Cidade: SENTO SÉ UF: BA CEP: 47350000

Contrato: Não especificado Celebrado em: 01/10/2020
Valor: R\$ 5.439,56 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação Institucional: NENHUMA - NAO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

LAGOA LGA DO ANGICO Nº: S/N
Complemento: Bairro: ZONA RURAL
Cidade: SENTO SÉ UF: BA CEP: 47350000
Data de Início: 01/10/2020 Previsão de término: 31/12/2021 Coordenadas Geográficas: 0, 0
Finalidade: Florestal Código: Não Especificado
Proprietário: CONSORCIO CAMPO LARGO CPF/CNPJ: 24.565.436/0002-77

4. Atividade Técnica

12 - Execução	Quantidade	Unidade
313 - Ambiental > MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADES GERAIS > #708 - PLANO/PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD	5,6000	ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Execução Reposição Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADS) Complexo Eólico Campo Largo I

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local: UMBURATINGA de 11 de Novembro de 2021

Local: data

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 10/11/2021 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 53547118

Marcelo dos Santos
MATRÍCULA 9302473
ENGE BRASIL ENERGIA S A

Lucas Moura e Rocha
GERENTE DE USINA
ENGE BRASIL ENERGIA S A

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-ba.stao.com.br/publico/>, com a chave: 2u2w7
Impressão em: 11/11/2021 às 10:01:50 por: j: 147.161.129.84

www.crea-ba.org.br
Tel: (71) 3453-8000

crea-ba@crea-ba.org.br
Fax: (71) 3453-8089

CREA-BA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia





Termo de Responsabilidade Técnica - TRT
Lei nº 13.639, de 26 de MARÇO de 2018

CFTA

TRT OBRA / SERVIÇO
Nº BR20211104345

Conselho Federal dos Técnicos Agrícolas

INICIAL

1. Responsável Técnico
FERNANDA OLIVEIRA FERNANDES
Título profissional: TÉCNICA AGRÍCOLA EM AGROPECUÁRIA
Registro CFTA: 04439540546

2. Contratante
Contratante: Consórcio Campo Largo
LAGOA Lagoa do Angico
Complemento: Zona Rural
Cidade: SENTO SÉ
País: Brasil
Telefone: (48) 3221-7000
Contrato: Não especificado
Valor: R\$ 2.633,77
Ação Institucional: NENHUM
Email: TRIBUTOESTADUAISMUNICIPAIS.BRENERGIA@ENGIE.COM
Celebrado em: 02/01/2021
Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO
CPF/CNPJ: 24.565.436/0002-77
Nº: s/n
Bairro: Zona Rural
UF: BA
CEP: 47350000

3. Dados da Obra/Serviço
Proprietário: Consórcio Campo Largo
LAGOA Lagoa do Angico
Complemento:
Cidade: SENTO SÉ
Telefone: (48) 3221-7000
Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0
Data de início: 02/01/2021
Finalidade: Ambiental
Email: TRIBUTOESTADUAISMUNICIPAIS.BRENERGIA@ENGIE.COM
Previsão de término: 19/11/2021

4. Atividade Técnica
2 - EXECUÇÃO
15 - EXECUÇÃO > RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > #CMS84 - RECUPERAÇÃO AMBIENTAL
Quantidade: 5,0000
Unidade: ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste TRT

5. Observações
Execução de manutenção do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), no Conjunto Eólico Campo Largo I.

6. Declarações

7. Entidade de Classe
CFTA/CFTA (Valor Padrão)

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
Local: Umburanas-BA data: 11 de novembro de 2021
Responsável Técnico: FERNANDA OLIVEIRA FERNANDES
Contratante: Consórcio Campo Largo - CNPJ: 24.565.436/0002-77

9. Informações
* O comprovante de pagamento deverá ser anexado para comprovação de quitação

10. Valor
Valor do TRT: R\$ 40,00
Pago em: 11/11/2021
Nosso Número: 8209703379

A validade deste TRT pode ser verificada em: <http://corporativo.sitag.org.br/publico/>, com a chave: 6Z2b2
Impresso em: 11/11/2021 às 10:30:08 por: , ip: 147.161.129.85

www.cfta.org.br atendimento@cfta.org.br
Tel: 0800 121 5958

CFTA
Conselho Federal dos Técnicos
Agrícolas





Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 8ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 8-15547/20
CONTRATADO		
Nome: Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco		Registro CRBio: 49.315/08-RS
CPF: 70624356191		Tel: 87802223
E-Mail: pachecobio@yahoo.com.br		
Endereço: Avenida Praia de Copacabana Qd 7 LL 12		
Cidade: Lauro de Freitas	Bairro: Villas do Atlantico	
CEP: 42700-000	UF: BA	
CONTRATANTE		
Nome: Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco ME		
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 11.253.635/0001-17
Endereço: R. João Chagas Orlins de Freitas, 577 - sala 1304		
Cidade: Lauro de Freitas	Bairro: Buraquinho	
CEP: 42710-610	UF: BA	
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços		
Identificação: Coordenador Geral - Programas Ambientais área influência do C. Eólico Campo Largo e LTs		
Município do Trabalho: UMBURANAS	UF: BA	Município da sede: LAURO DE FREITAS
UF: BA	UF: BA	
Forma de participação: Individual	Perfil da equipe: null	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Coordenador Geral pelos Programas Ambientais relacionados ao processo de licenciamento ambiental na área de influência do Conjunto Eólico Campo Largo e Linhas de transmissão associadas, localizados no município de Umburanas e Sento Sé, Estado da Bahia, contemplando a elaboração de relatório técnico ambiental.		
Valor: R\$ 8000,00	Total de horas: 240	
Início: 18/12/2020	Término:	
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
<p>Data: 16/01/2021</p> <p><i>Thiago Pacheco</i></p> <p>Assinatura do profissional</p>	<p>Data: 16/01/2021</p> <p><i>Thiago Pacheco</i></p> <p>Assinatura e carimbo do contratante</p> <p>Carimbo: THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO ME - ESCRITÓRIO DE CONSULTORIA AMBIENTAL - RUA JOÃO CHAGAS ORLINS DE FREITAS, 577 - Sento Sé - BA - CEP: 42.710-610</p>	<p>Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio08-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART</p>
<p>Solicitação de baixa por distrato</p> <p>Nº do protocolo: 101271/NET</p> <p>Data: / /</p> <p>Assinatura do Profissional</p> <p>Data: / /</p> <p>Assinatura e carimbo do contratante</p>	<p>Solicitação de baixa por conclusão</p> <p>Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.</p> <p>Nº do protocolo: 101271/NET</p> <p>Data: / / Assinatura do profissional</p> <p>Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante</p>	



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-BA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº BA20210437421

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

INICIAL

1. Responsável Técnico	
CONRADO MARTIGNONI SPINOLA	
Título profissional: ENGENHEIRO FLORESTAL	RNP: 2801728237 Registro: 27784BA
2. Dados do Contrato	
Contratante: Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco - ME	CPF/CNPJ: 11.253.635/0001-17
RUA João Chagas Ortins de Freitas	Nº: 577
Complemento: Sala 808	Bairro: Buraquinho
Cidade: Lauro de Freitas	UF: BA
	CEP: 42700000
Contrato: Não Especificado	Celebrado em:
Valor: R\$ 8.000,00	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação Institucional: Serviço para Entidade Beneficiária	
3. Dados da Obra/Serviço	
FAZENDA Fazenda São João, BR 324, km 440	Nº: S/N
Complemento:	Bairro: ZONA RURAL
Cidade: UMBURANAS	UF: BA
Data de início: 17/12/2020	CEP: 44780000
Previsão de término: 31/12/2021	Coordenadas Geográficas: 0, 0
Finalidade: Ambiental	Código: Não Especificado
Proprietário: Consórcio Campo Largo	CPF/CNPJ: 24.585.438/0003-58
4. Atividade Técnica	
4 - Consultoria	Quantidade
13 - Coordenação > MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	43.949,3380
> ATIVIDADES GERAIS > #708 - PLANO/PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD	ha
13 - Coordenação > MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS	43.949,3380
> ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM MEIO AMBIENTE > #641 - ESTUDO DE FLORA	ha
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART	
5. Observações	
Coordenação Técnica do PRAD e Monitoramento de Flora na área de Influência do Conjunto Eólico Campo Largo	
6. Declarações	
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.	
7. Entidade de Classe	
AEATF - ASSOCIAÇÃO DE ENG. E ARQUITETOS DE TEIXEIRA DE FREITAS	
8. Assinaturas	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	CONRADO MARTIGNONI SPINOLA - CPF: 220.717.728-90
Umburanas, 07 de Janeiro de 2021	Thiago Bartolomeu Brasil Pacheco - ME - CNPJ: 11.253.635/0001-17
Local	data
9. Informações	
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.	
10. Valor	
Valor da ART: R\$ 88,78	Registrada em: 07/01/2021
Valor pago: R\$ 88,78	Nosso Número: 62986706

11.253.635/0001-17

THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO ME
ECOBRAIL-CONSULTORIA AMBIENTAL
Rua João Chagas Ortins de Freitas, 577, Sala 1304
Buraquinho - CEP: 42.710-610

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-ba.baio.com.br/publico/>, com a chave: 8780w
Impressão em: 08/01/2021 às 10:48:59 por: jg: 191.37.51.214

www.crea-ba.org.br
Tel: (71) 3453-8980

crea-ba@crea-ba.org.br
Fax: (71) 3453-8980





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-BA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº BA20210684241

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia

INICIAL

1. Responsável Técnico

BRUNO VINICIUS MARTINS SANTOS

Título profissional: ENGENHEIRO FLORESTAL

RNP: 1009070976

Registro: 30001171008A

2. Dados do Contrato

Contratante: THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO - ME

RUA JOÃO CHAGAS ORTINS DE FREITAS

Complemento: SALA 1304

Cidade: LAURO DE FREITAS

Bairro: BURAGUINHO

UF: BA

CPF/CNPJ: 11.253.635/0001-17

Nº: 577

CEP: 42710-610

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 8.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: NENHUMA - NAO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA FAZENDA SÃO JOÃO, BR 324, KM 440

Complemento:

Cidade: UMBURANAS

Data de início: 17/12/2020

Finalidade: Ambiental

Proprietário: CONSÓRCIO CAMPO LARGO

Bairro: ZONA RURAL

UF: BA

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Código: Não Especificado

Nº: 3/N

CEP: 44780000

CPF/CNPJ: 24.686.438/0003-68

4. Atividade Técnica

5 - Coordenação

313 - Ambiental > MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADES GERAIS > #708 - PLANO/PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD

313 - Ambiental > MEIO AMBIENTE - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS > ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM MEIO AMBIENTE > #641 - ESTUDO DE FLORA

Quantidade

43.949,3380

Unidade

ha

43.949,3380

ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

6. Observações

COORDENAÇÃO TÉCNICA DO MONITORAMENTO DE PRAD E FLORA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO CONJUNTO EÓLICO CAMPO LARGO

8. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

AEATF - ASSOCIAÇÃO DE ENG. E ARQUITETOS DE TEIXEIRA DE FREITAS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Umburanas, 13 de Dezembro de 2021

Local data

BRUNO VINICIUS MARTINS SANTOS - CPF: 737.543.681-40

THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO - ME - CNPJ: 11.253.635/0001-17

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apresentado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 18/12/2021

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 63882885

11.253.635/0001-17

THIAGO BARTOLOMEU BRASIL PACHECO ME

ECOBRAZIL CONSULTORIA AMBIENTAL

Rua João Chagas Ortins de Freitas, 577, Sala 1304

Buraquinho - CEP: 42.710-610

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-ba.atac.com.br/publicar/>, com a chave: d1c0y
Impresso em: 14/12/2021 às 14:18:22 por: ip: 200.9.10.129

www.crea-ba.org.br
Tel: (71) 3453-8000

crea-ba@crea-ba.org.br
Fax: (71) 3453-8080

