RIMA

MARÇO 2017 | RET.01-RIMA-0236-2016-REV.1

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

IMAGEM ILUSTRATIVA

Millennium Wind

MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA

Carnaubal e Guaraciaba do Norte - CE

Ampla ENGENHARIA
Assessoria - Meio Ambiente - Planejamento
Gerenciando o Meio Ambiente

Millennium Wind

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

GRUPO Ampla

Rua Mário Alencar Araripe, 382 - Bloco 09 - Sapiranga
CEP: 60.833-163 - **Fortaleza - CE**
Fone: +55 85.3273.2543 - FAX: +55 85.3278.2092
www.grupoampla.com - ampla@grupoampla.com

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

EMPREENDEDOR

Razão Social:	MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.
CNPJ:	24.387.787/0001-54
Endereço:	Rua Quatá, nº 845, Sala 11, Vila Olímpia. CEP 04.546-044. São Paulo – SP.
Representante/Contato:	Felipe Draque Vasconcelos
E-mail:	felipe.vasconcelos@pecenergia.com.br
Telefone:	(11) 3030-5430

EMPRESA CONSULTORA

Razão Social:	AMPLA ENGENHARIA, ASSESSORIA, MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO LTDA.
CNPJ/MF:	24.902.801/0001-00
Endereço:	Rua Mário de Alencar Araripe, nº 382, Bloco 09 Sapiranga CEP: 60.833-163. Fortaleza – CE.
Representante/Contato:	José Euber de Vasconcelos Araújo
Telefone:	(85) 3273-2543
Email de contato:	ampla@grupoampla.com
Site oficial:	http://www.grupoampla.com

Apresentação

Este documento apresenta, de forma simples e direta, os resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) elaborado para o **Complexo Eólico Serra da Ibiapaba**, que se pretende implantar nos municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte, Ceará. Além disso, visa complementar a documentação requerida para o processo de licenciamento ambiental junto à Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (SEMACE), conforme o Termo de Referência 11/2017 DICOP-GECON, emitido pela mesma, atendendo às exigências da Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986.

Neste Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) encontram-se a descrição do empreendimento e das atividades a serem realizadas durante as etapas de implantação e operação, bem como sua importância para a região e para os municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte.

Para que haja total compreensão dos interessados, o RIMA é apresentado em linguagem simples e seus tópicos serão organizados da seguinte forma:

Empreendimento: caracterização do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba; apresentação das justificativas tecnológicas e locacionais e projetos colocalizados;

Áreas de Influência: apresentação das áreas que receberão influência direta ou indireta, tanto benéfica quanto maléfica, mediante a implantação e operação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba;

Diagnóstico Ambiental: apresentação das características gerais das áreas de influência, especialmente a Área Diretamente Afetada pelo Empreendimento e a caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico, revelando suas potencialidades e limitações;

Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras: análise dos impactos positivos e negativos que ocorrerão nas áreas de influência, bem como a apresentação das medidas que deverão ser tomadas para amenizá-los de forma que afetem o mínimo possível o meio ambiente, incluindo comunidades existentes no entorno do Empreendimento;

Programas Ambientais: apresentação dos planos e programas ambientais que garantem a mitigação e/ou compensação dos impactos maléficos previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), presentes nas fases de implantação e operação do Empreendimento;

Legislação: exposição de forma simplificada da legislação ambiental pertinente à instalação e operação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba;

Cenários e Tendências (Prognóstico Ambiental): caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto, além de ser ressaltada a hipótese de sua não realização;

Conclusões: considerações finais do relatório técnico da equipe multidisciplinar que realizou todo o estudo, expondo os resultados obtidos no EIA.

Os itens dispostos neste RIMA trazem, portanto, as informações necessárias para que a população conheça de modo satisfatório o Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. Além disso, esse documento é capaz de subsidiar o empreendedor com as informações necessárias para o licenciamento ambiental do empreendimento, a fim de garantir a sustentabilidade ambiental do mesmo e de seu entorno.

IMAGEM ILUSTRATIVA

ÍNDICE

EMPREENDIMENTO

PÁG. 10

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

PÁG. 20

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

PÁG. 25

IMPACTOS E MEDIDAS

PÁG. 65

ÍNDICE

PROGRAMAS AMBIENTAIS

PÁG. 73

LEGISLAÇÃO

PÁG. 81

CENÁRIOS E TENDÊNCIAS

PÁG. 85

CONCLUSÕES

PÁG. 89

glossário 95

equipe técnica 98

arte contra capa 99

IMAGEM ILUSTRATIVA

MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.

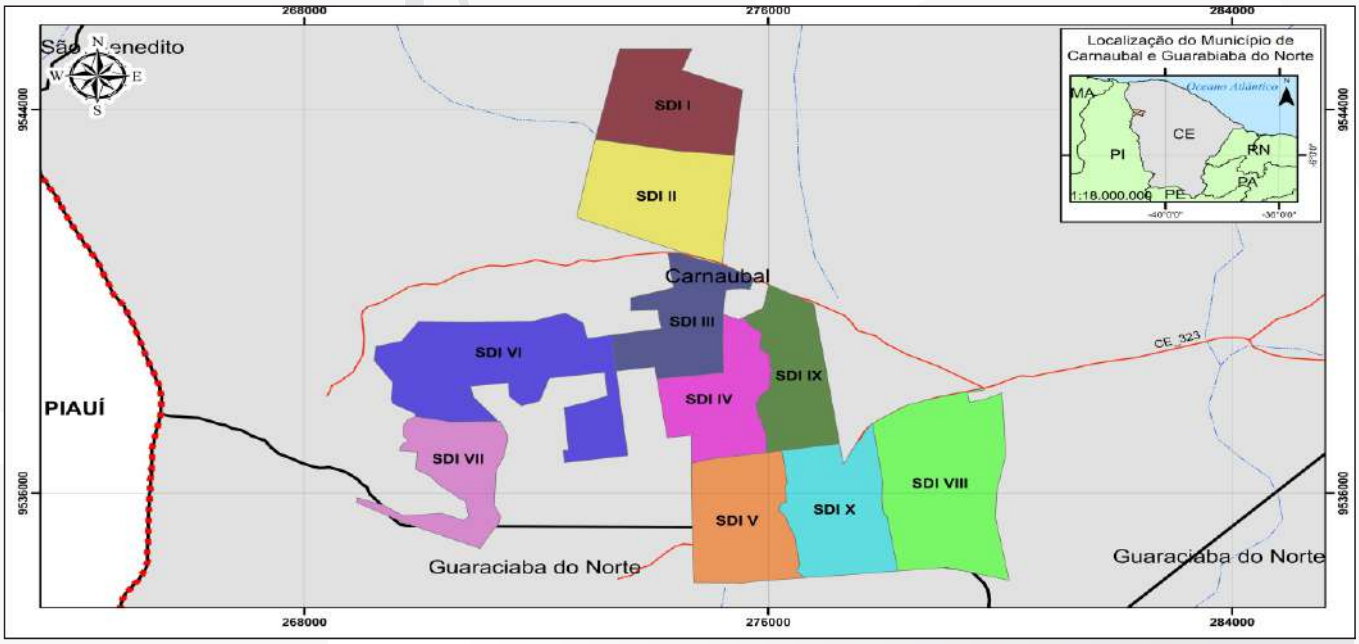
CE SERRA DA IBIAPABA

EMPREENDIMENTO

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

O crescimento da população do país, o desenvolvimento da indústria e do comércio demandam o aumento no consumo de energia. Dessa forma, são necessários novos investimentos em novos meios de produção de energia com o intuito de diversificar a matriz energética do país. Nesse contexto, o Complexo Eólico Serra da Ibiapaba contribuirá com o aumento da disponibilidade de energia do país, por meio de uma fonte renovável, limpa e segura.

O complexo será formado por 10 (dez) parques eólicos, compostos por 110 aerogeradores de 2,5 MW de potência unitária, com capacidade instalada total de 275 MW. Os parques são nomeados de “Serra da Ibiapaba” e numerados de I a X, simplificados pela sigla SDI acompanhada do numeral respectivo.



Distribuição dos parques do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba

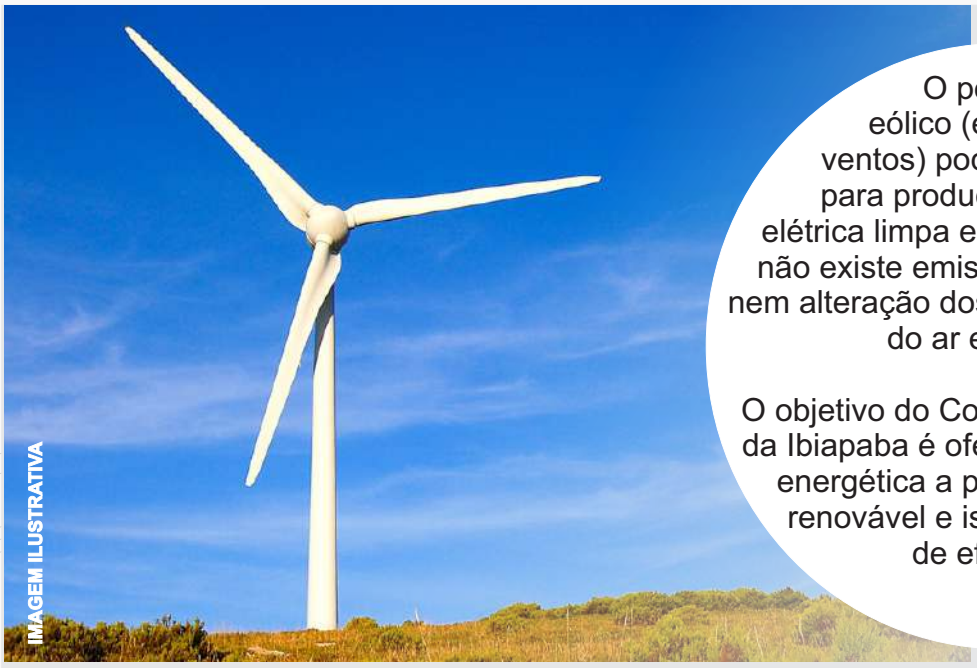
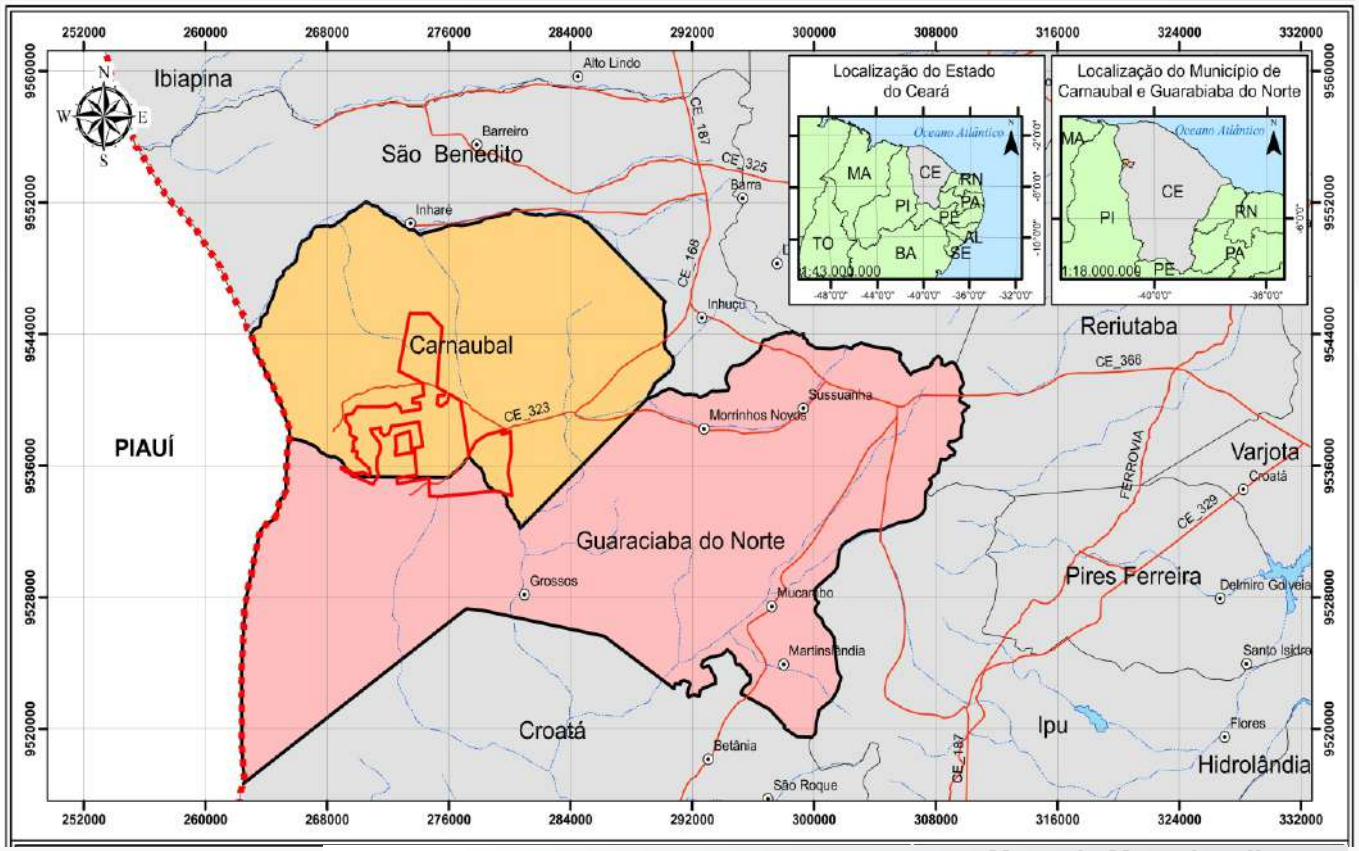


IMAGEM ILUSTRATIVA

O potencial eólico (energia dos ventos) pode ser utilizado para produção de energia elétrica limpa e de qualidade, pois não existe emissão de poluentes e nem alteração dos padrões ambientais do ar e da água.

O objetivo do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba é ofertar uma alternativa energética a partir de uma fonte renovável e isenta de emissão de efluentes.

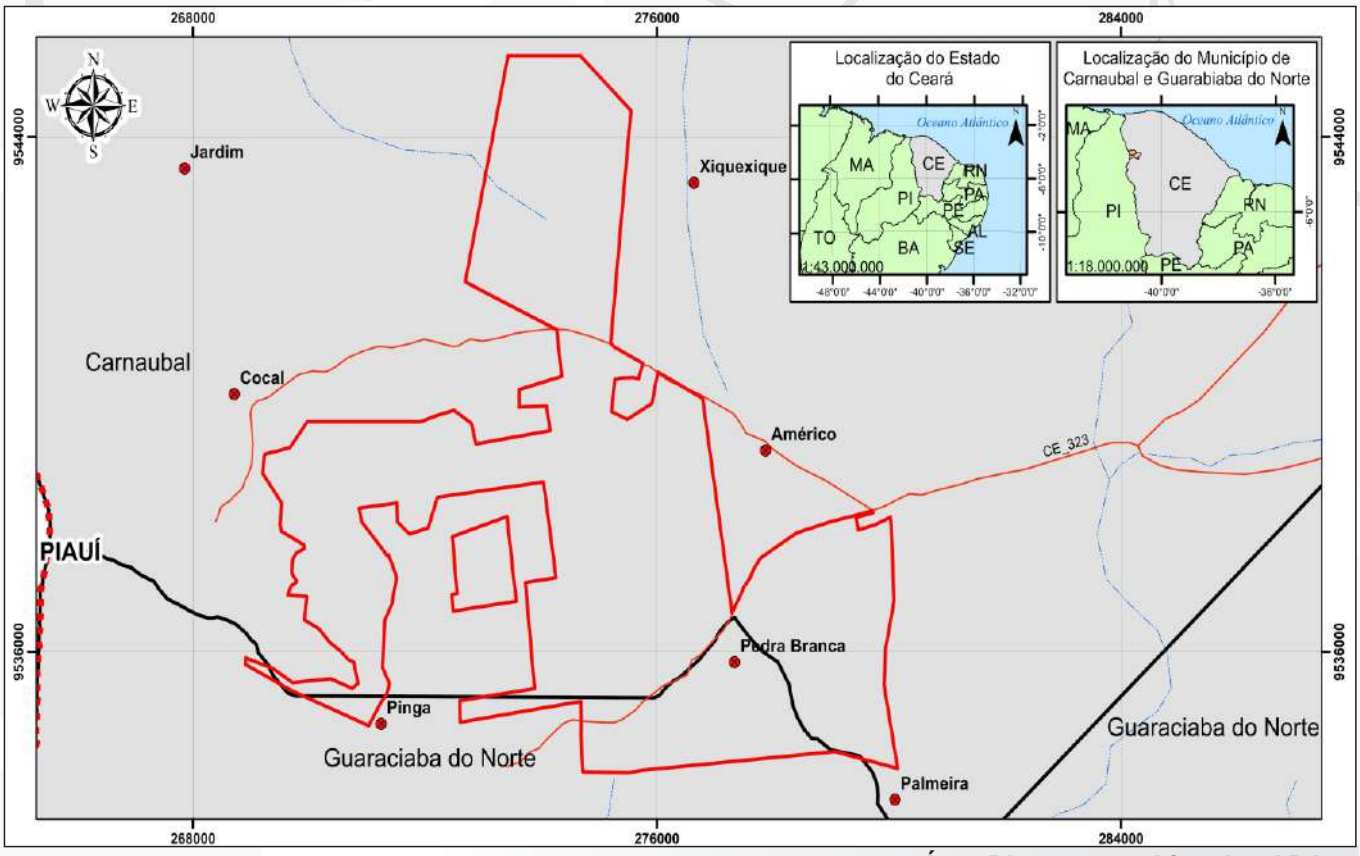
Esses 10 (dez) parques eólicos ocuparão uma área de, aproximadamente, 105 hectares, localizada nos municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte, Ceará.



Mapa de Macrolocalização

A área total destinada ao Complexo Eólico Serra da Ibiapaba corresponde a uma poligonal de aproximadamente 5.000 hectares, os quais integram 6 imóveis rurais (Sítio Cocal; Sítio Cocal Pinga; Sítio Cocal Pinga I; Sítio Cocal Pinga II; Sítio Saco de Engenho; e Fazenda São Francisco) distribuídos entre os municípios citados. O empreendimento será instalado em uma região com potencialidade para a geração de energia elétrica por meio da movimentação do vento a partir da utilização de aerogeradores, que correspondem ao conjunto de equipamentos e dispositivos responsáveis pela conversão da energia do vento em energia elétrica.

A imagem abaixo mostra a área dos imóveis rurais do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba bem como as comunidades mais próximas.



Área Diretamente Afetada - ADA

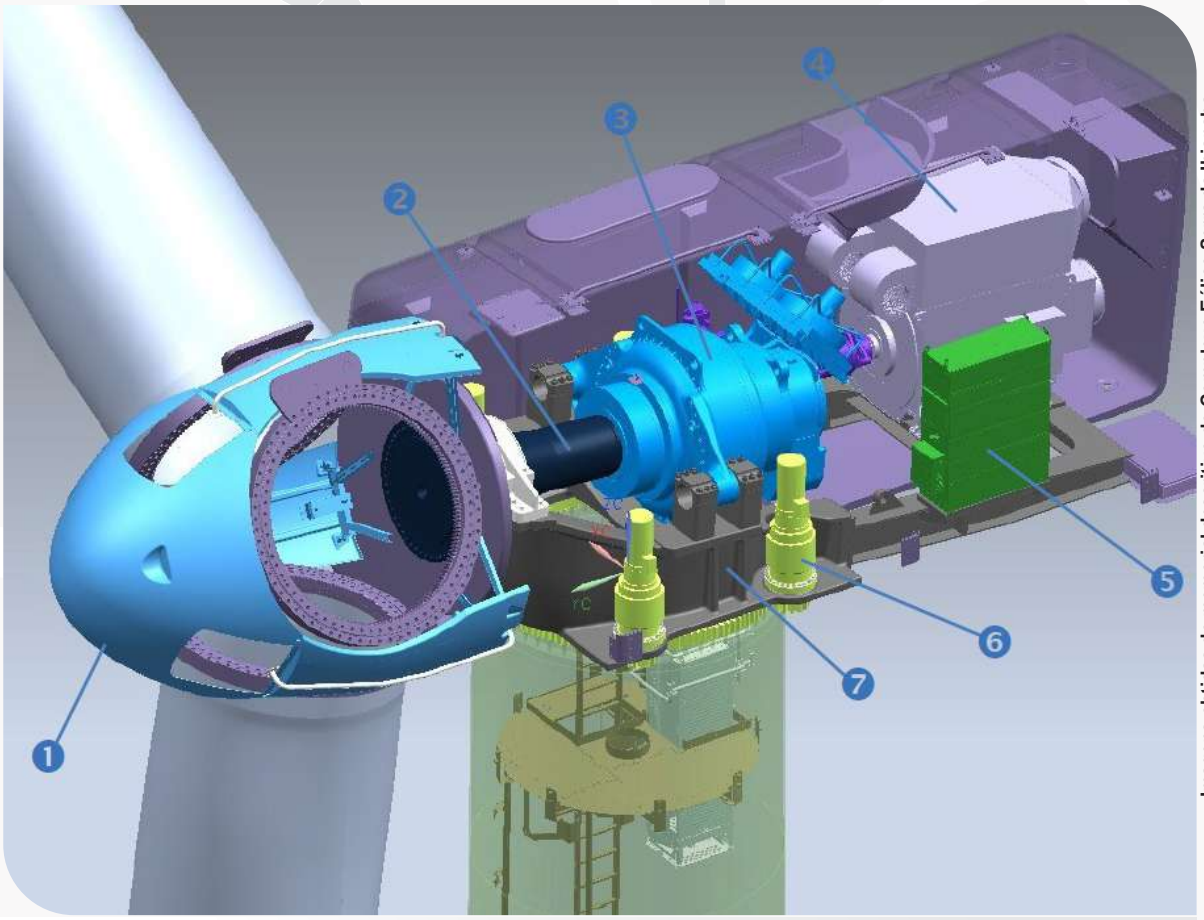
O local apresentado para a implantação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba foi escolhido a partir de estudos que indicaram a melhor localização para este tipo de empreendimento. A área escolhida possui uma excelente qualidade dos ventos, levando em consideração a direção, velocidade, regularidade, dentre outros atributos. O projeto em questão está em sintonia com seus objetivos de gerar energia limpa, com tecnologia de ponta alinhada à proposta do desenvolvimento sustentável.

Dentre as fontes de geração de energia tratadas convencionalmente como renováveis, temos:

A escolha da energia eólica como alternativa tecnológica deu-se por diversas razões, mas principalmente por ser uma energia renovável. No processo de aproveitamento da energia eólica não existem emissões de poluentes atmosféricos (gases); resíduos sólidos (lixo), emissões de efluentes (águas contaminadas e esgotos) e não há consumo de outros bens naturais, como a água. O único processo existente durante a operação é de transformação do movimento do vento em energia elétrica.

Além da excelente qualidade dos ventos, a área escolhida para implantação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba reúne outras condições positivas importantes para o desenvolvimento de projetos eólicos, como topografia favorável do terreno e existência de infraestrutura rodoviária e elétrica próxima.

No Complexo Eólico Serra da Ibiapaba pretende-se implantar aerogeradores do modelo GE 2.5 – 116 – 60 Hz, com potência nominal de 2,5 MW, fornecidos pela empresa General Eletric. A Figura abaixo ilustra os componentes principais da turbina: hub, eixo principal, multiplicador, gerador, painel elétrico, controle de direção e mainframe.



Imagens obtidas do memorial descritivo do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba

Turbina GE 2.5 – 116

Pá de Aerogerador

Legenda: Turbina GE 2.5 – 116.

1: Hub;
2: Eixo principal;
3: Multiplicador;
4: Gerador;
5: Painel elétrico;
6: Controle de direção;
7: Mainframe.

Projetos Co-Localizados

Projetos co-localizados são programas de caráter governamental ou do terceiro setor realizados com finalidades diversas, que estão em sintonia com os objetivos do empreendimento em questão.

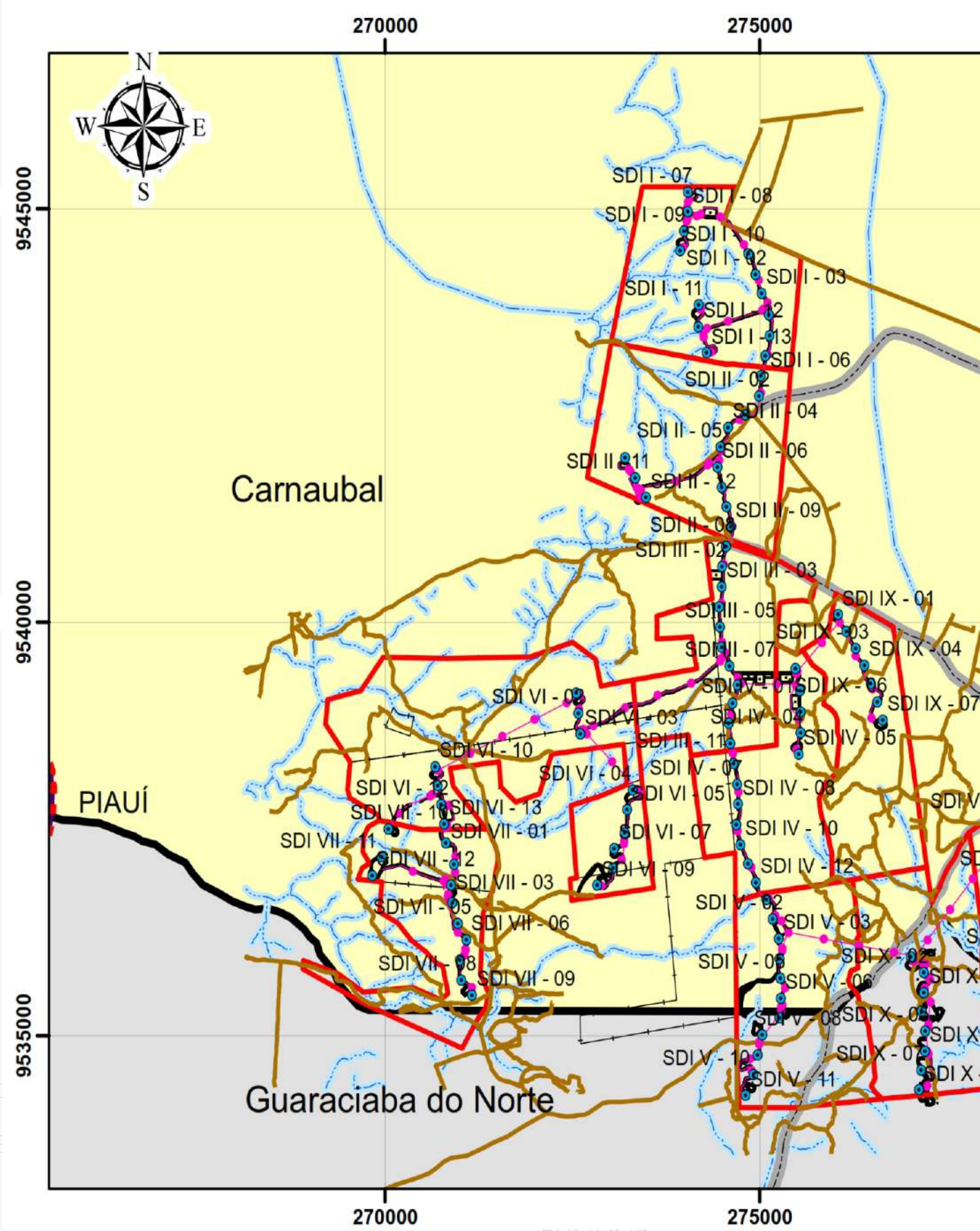
Com relação aos projetos de infraestrutura elétrica, relacionados ao Complexo Eólico Serra da Ibiapaba, tais como usinas de geração de energias renováveis, subestações e linhas de transmissão, a área dos dois municípios é bastante deficitária. Em abril de 2016, o Ceará foi contemplado com a construção de mais de 500 quilômetros de linhas de transmissão de 500 KV e 230 KV, para reforçar a rede básica e permitir a instalação de parques eólicos na região, abrangendo o litoral oeste e a região da Ibiapaba.

O município de Tianguá é um dos principais pólos de infraestrutura elétrica da região da Serra da Ibiapaba, pois possui oito empreendimentos eólio-elétricos bem estabelecidos. Dessa forma, esta região acaba por concentrar os principais investimentos no setor de transmissão de energia. Serão necessários investimentos em infraestrutura de transmissão de energia, visando a conexão entre a produção de energia no Complexo Eólico Serra da Ibiapaba e a subestação localizada em Tianguá/CE.

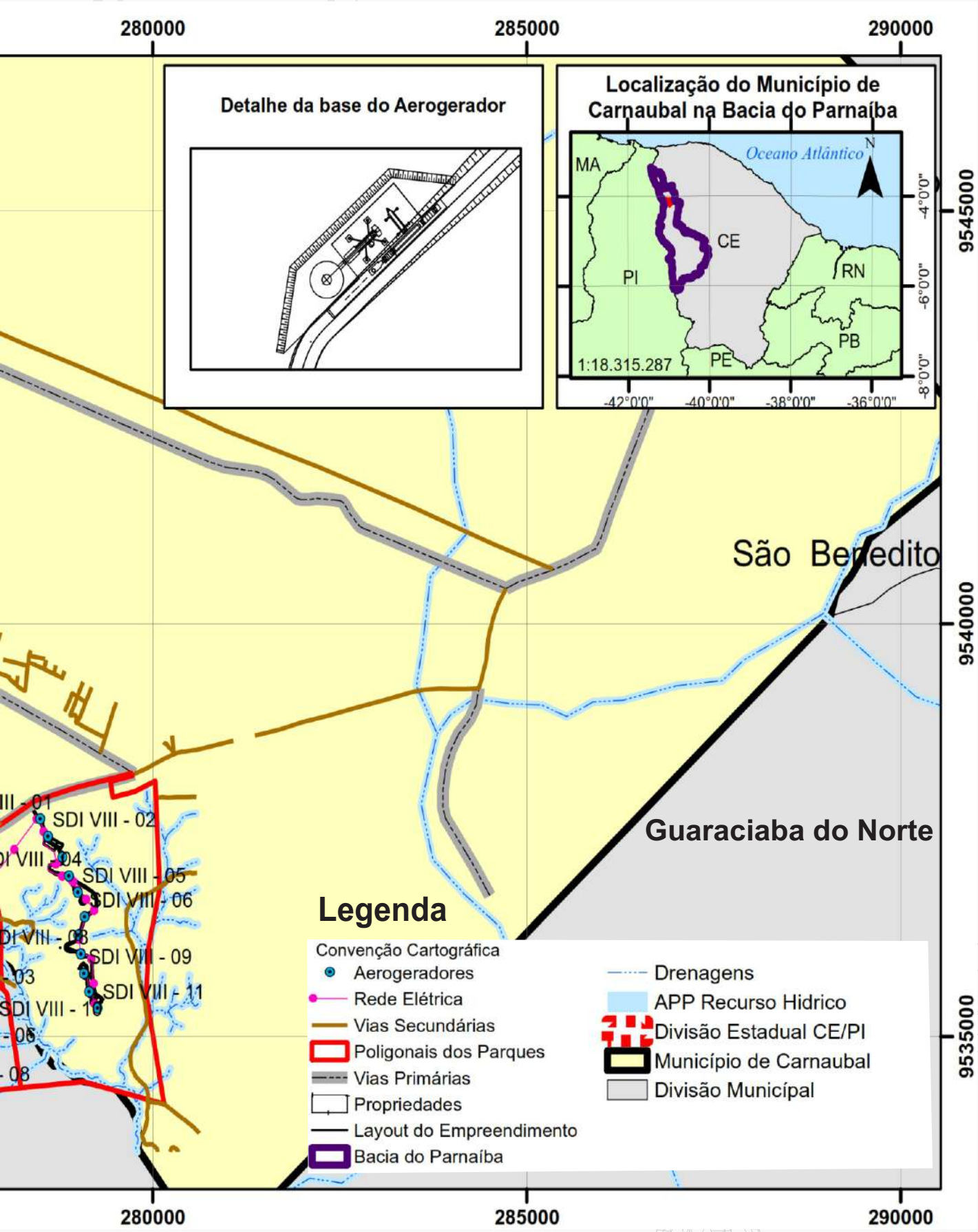
Quanto aos projetos relacionados à infraestrutura nas comunidades próximas ao empreendimento, os mais significativos e de maior abrangência são: o Programa Luz para Todos; o Projeto São José e o Programa Nacional de Habitação - PNH.

Programa Minha Casa Minha Vida e Projeto São José

COMPLEXO EÓLICO



SERRA DA IBIAPABA



MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.

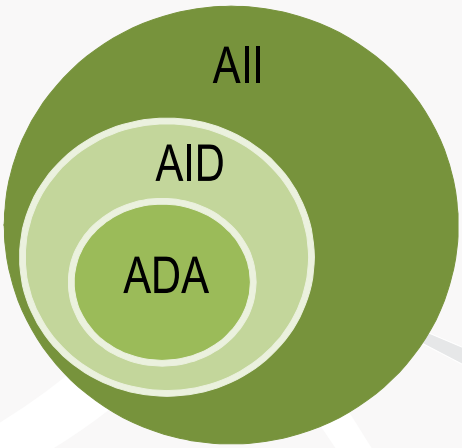
CE SERRA DA IBIAPABA

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

As áreas de influência são aquelas que sofrerão impactos positivos ou negativos causados pela implantação e/ou operação do empreendimento.

Para o Complexo Eólico Serra da Ibiapaba, contemplou-se a delimitação de três áreas: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), que interagem conforme a figura ao lado.



Interação entre as áreas de influência do empreendimento

Área Diretamente Afetada - ADA

A ADA do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba é composta pelas vias de acesso internas, pelas áreas ocupadas pelos aerogeradores, subestação, pátios de manobra, linhas de transmissão e edificações. Ou seja, a ADA será formada por todas as áreas que receberão diretamente equipamentos ou outras estruturas civis.

Abertura de vias e instalação de aerogeradores

Instalação da base de um aerogerador

IMAGENS ILUSTRATIVAS

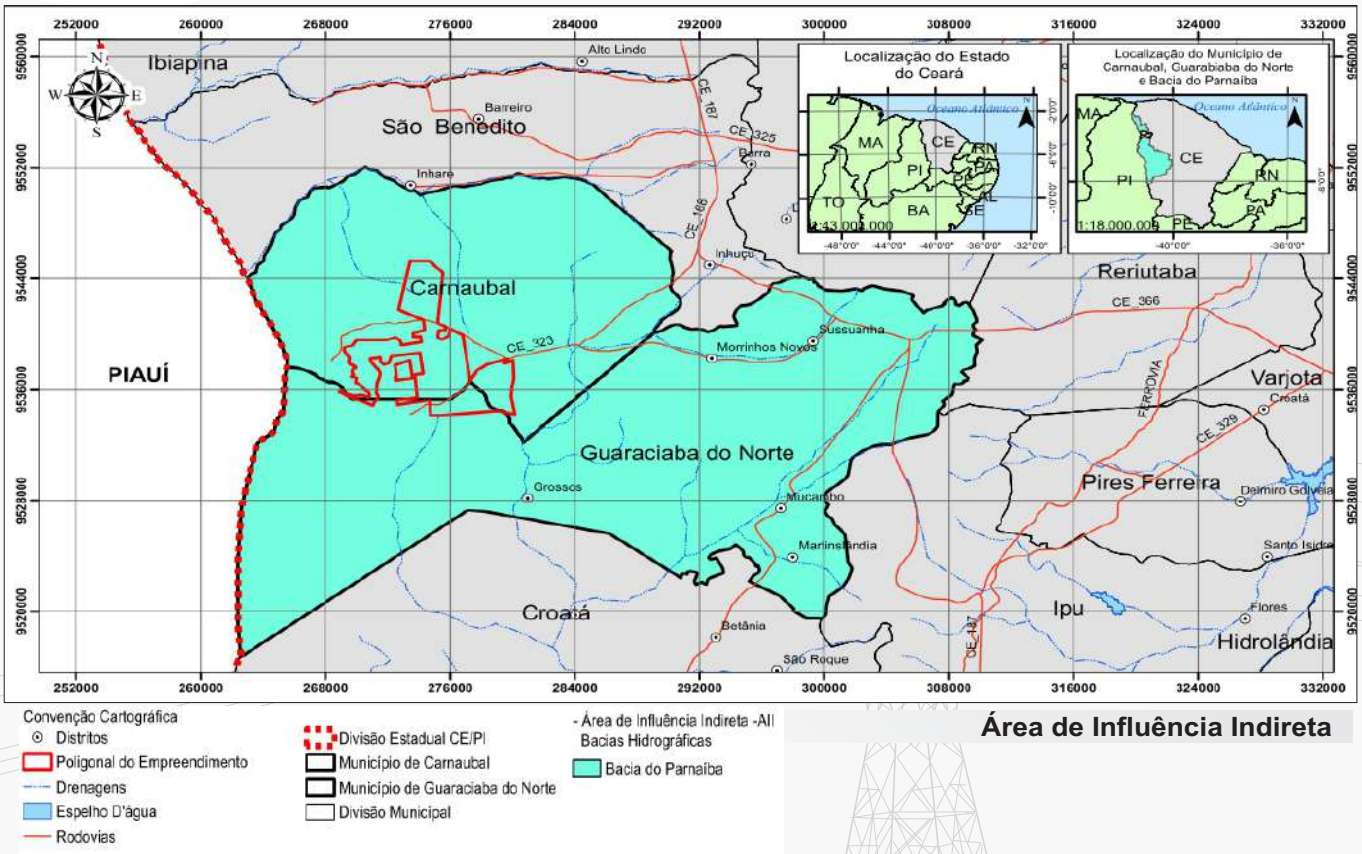
Área Diretamente Afetada

Área de Influência Direta - AID

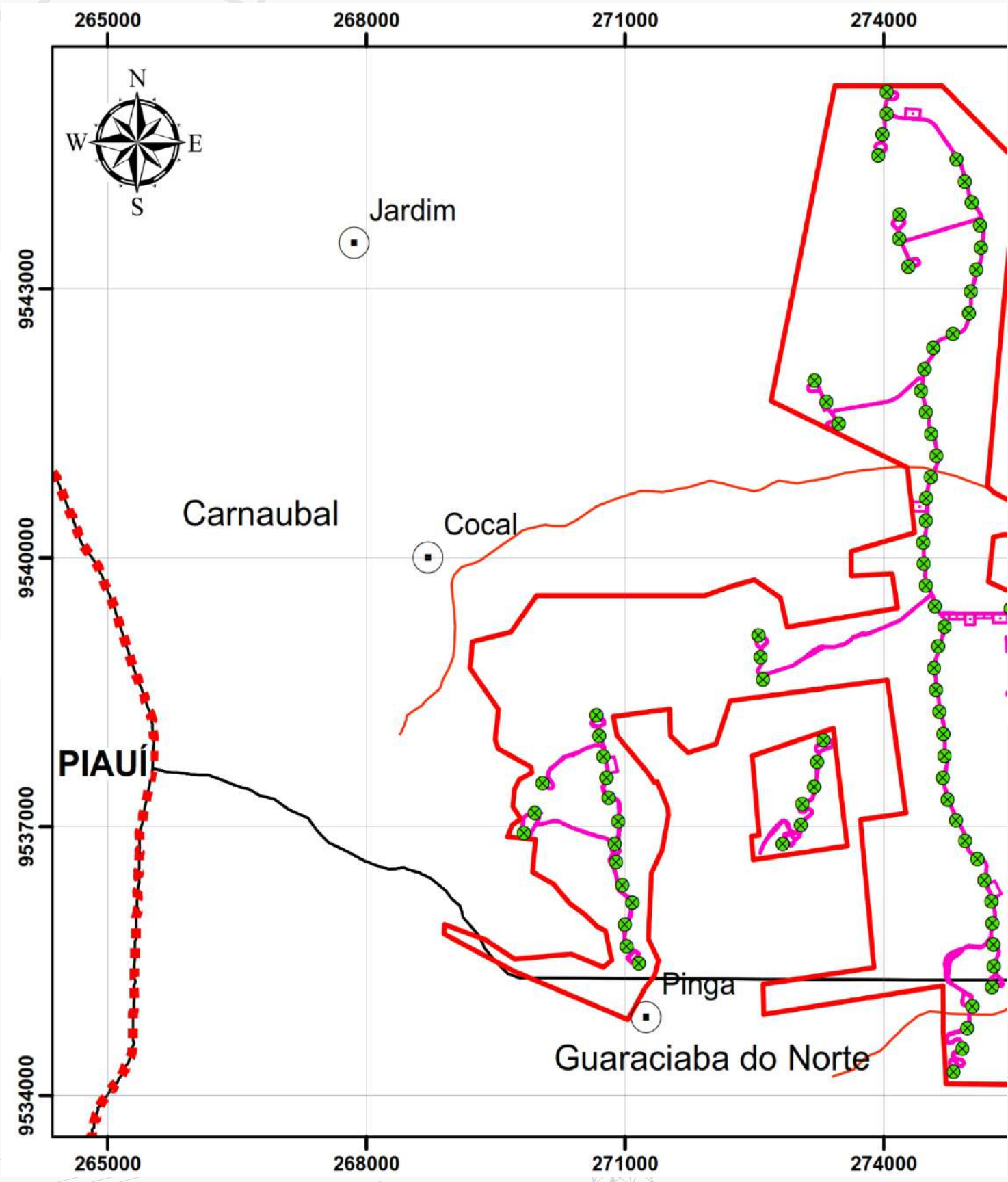
A AID é a área potencialmente sujeita aos impactos da implantação e/ou operação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. A AID dos meios físico e biótico corresponde à área das fazendas que serão utilizadas para a implantação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. Quanto ao meio socioeconômico, a AID é delimitada com base na localização das comunidades no entorno do empreendimento.

Área de Influência Indireta - AII

A delimitação da AII do Complexo Eólico, conforme recomenda o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA -, tomou como referência as bacias hidrográficas para o meio físico e biótico. Assim, adotou-se a porção da bacia do Parnaíba nos limites dos municípios. Já para o meio socioeconômico, a Área de Influência Indireta considerada foi a área dos municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte.



Área de Influência Indireta



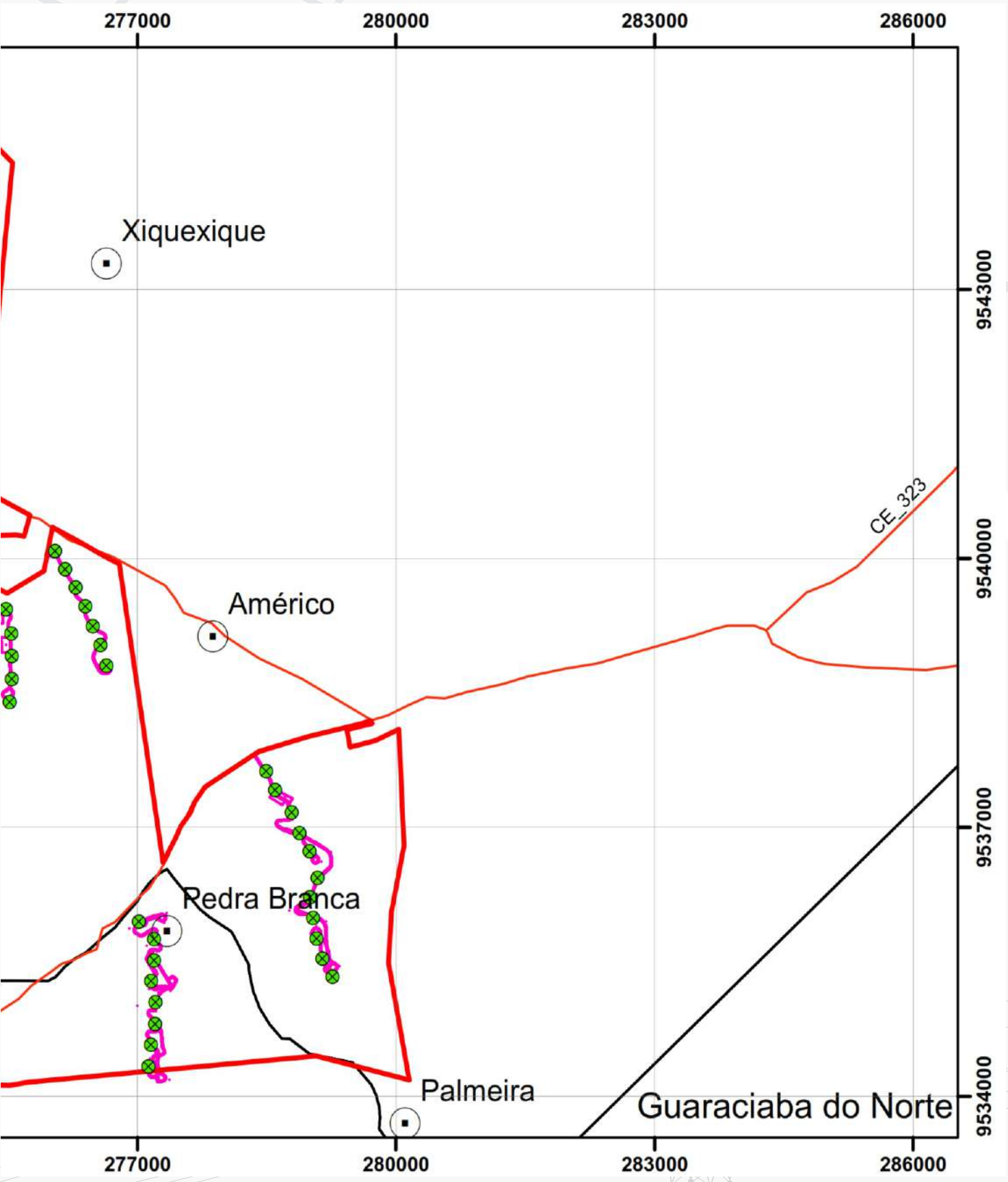
Legenda

Convenção Cartográfica
- Rodovias
- Divisão Estadual CE/PI
- Divisão Municípal

Área Diretamente Afetada - ADA
- Aerogeradores Projetados
- Layout do Empreendimento

Área de Influência Direta - AID Meios Físico e Biótico
- Poligonal do Empreendimento

Área de Influência Direta - AID Meio Socioeconômico
- Localidades



Mapa do layout do projeto considerando a Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada

MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.

CE SERRA DA IBIAPABA

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

Millennium Wind

MEIO FÍSICO

O meio físico refere-se ao diagnóstico do clima, da qualidade do ar, do relevo, da geologia, do solo e dos recursos hídricos da área de influência direta e indireta do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. A relação entre os componentes do meio físico é apresentada conforme o esquema abaixo:

Trata-se de um dos componentes obrigatórios em Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), os quais são amparados pela resolução CONAMA n° 01/1986, pois recebe ou deflagra impactos e processos em resposta às interações impostas pelo homem. Nesse caso, tais interações corresponderiam à implantação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. Portanto, aqui, busca-se uma descrição integrada e objetiva com ênfase na dinâmica e produtos gerados por cada uma das formas de interação do meio físico.

Relação entre os componentes de estudo do meio físico

Aspectos do Clima Local

Aspectos Climáticos de Carnaubal/CE

Pluviosidade (mm)	Temperatura Média (°C)	Período Chuvoso
Media anual 570,3 mm	22° a 26°C	Janeiro a maio

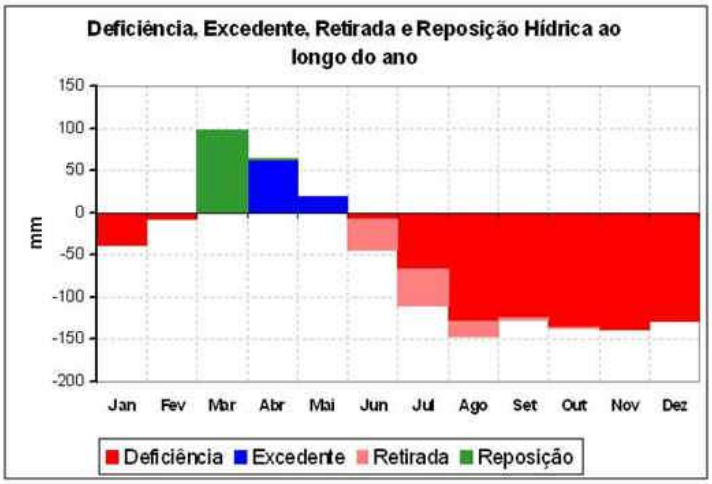
Fonte: FUNCEME, 2015.

O clima da região foi caracterizado como Tropical Quente Semiárido Brando e Tropical Quente Sub-úmido, com temperaturas médias anuais que variam entre 22 e 26° C, um clima bem característico de municípios serranos do Ceará e Nordeste do Brasil. O período de chuvas é concentrado e dura de 4 a 5 meses, durante o período chamado popularmente como “inverno”, nos meses de janeiro a maio.

No que diz respeito ao período chuvoso, esse consolida-se a partir da segunda quinzena de fevereiro, sendo o período com maiores índices pluviométricos entre fevereiro e abril. A média anual de precipitação apresentou valores de 570,3 mm.

Em contrapartida, o período mais seco do ano se concentra entre os meses de agosto e novembro. Esta irregularidade é a causa da ocorrência de períodos com escassez de chuvas.

A distribuição anual das chuvas no Estado do Ceará, como um todo, é diretamente influenciada pelo deslocamento meridional da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)



Balanço hídrico para o município de Carnaubal- CE, mostrando deficiência, excedente, retirada e reposição hídricas.

Aspectos dos Níveis de Ruído Local

A fase de implantação de um empreendimento é uma fonte geradora de ruídos devido ao trânsito de veículos e operação com maquinários diversos. Por isso, foram medidos níveis de ruídos em nove pontos inseridos na AID do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba.

Os valores demonstraram que o ruído ambiente na AID, em alguns pontos, não está de acordo com os padrões considerados como adequados ao conforto de comunidades em "áreas de sítios e fazendas", conforme determina a Norma NBR - 10.151 (ABNT).

O conhecimento dos parâmetros ambientais e de sua dinâmica são importantes ferramentas na minimização de possíveis impactos oriundos da instalação e operação de qualquer empreendimento passível de alterar a qualidade ambiental.

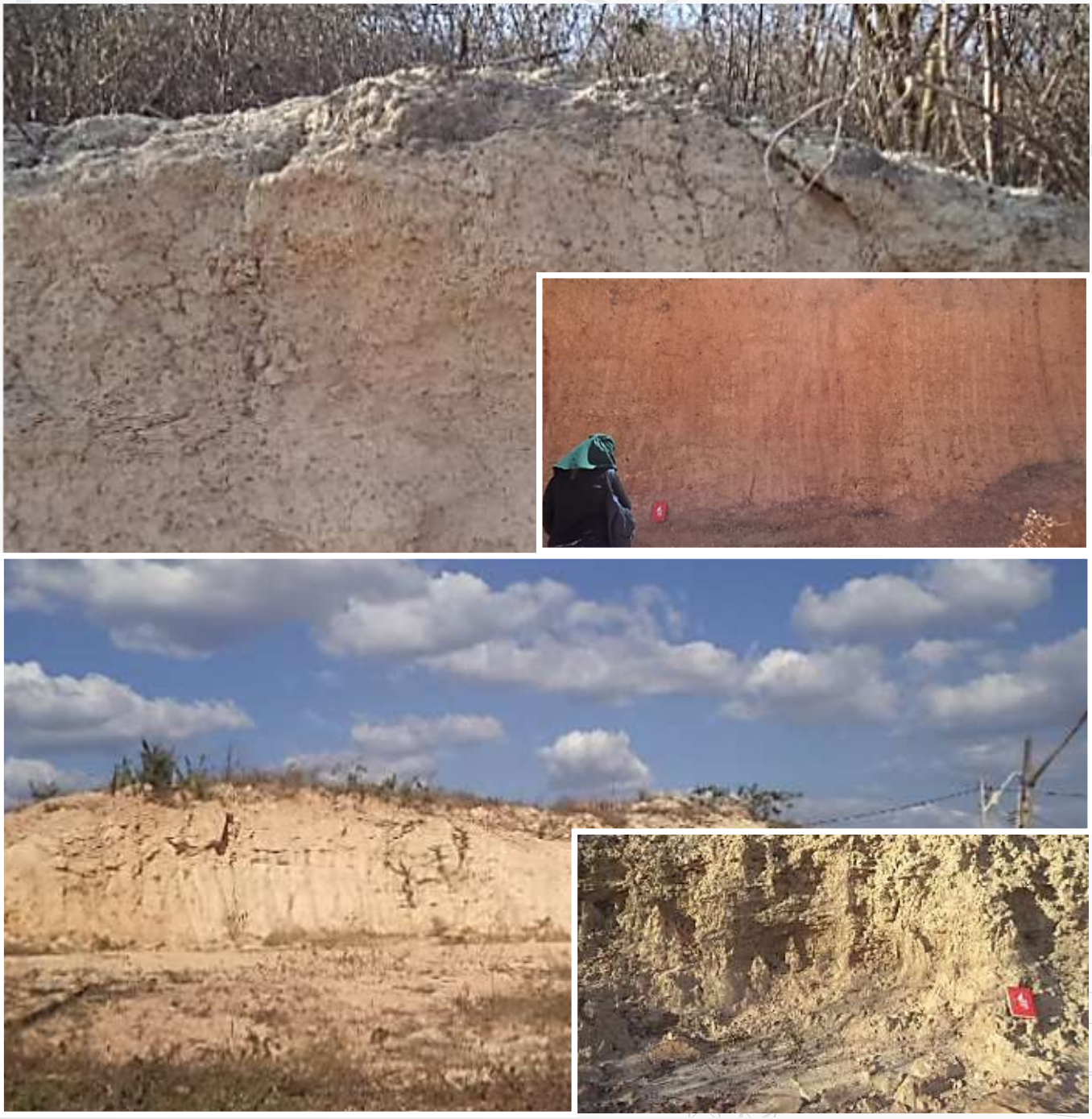
Como são as rochas, o relevo e os solos da região?

A área do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba localiza-se na região Oeste-Noroeste do Estado do Ceará e geologicamente está inserida na Bacia Sedimentar do Parnaíba, que ocorre adjacente às rochas da Província Borborema. Essas rochas estão agrupadas dentro do Domínio Geológico Médio Coreaú, o qual possui rochas ígneas, metamórficas e sedimentares com idades do Paleoproterozóico inferior ao Cambriano. A unidade geológica para a região de Carnaubal é a formação Ipu, do grupo Serra Grande.

Arenitos finos e médios com estratificações cruzadas planares encontradas na área dos municípios

A descrição e classificação dos tipos de solos na área do empreendimento baseou-se na análise da espessura, textura, estruturas, granulometria, divisão entre horizontes, dureza e cor.

A classe de solo predominante são os Neossolos (ou litólicos), caracterizado por possuir apenas o horizonte A, e os Planossolos, caracterizados por apresentarem horizonte B textural, com argilas de neo-síntese de alta atividade, elevada saturação de bases além de baixa permeabilidade. Esses tipos de solos são considerados regulares para lavouras, no geral, podem ser utilizados para agricultura intensiva, pastagem e silvicultura. Adicionalmente ao uso agrícola desses solos, também é possível utilizá-los como base para construção de estradas e casas.



Caracterização geral dos solos da região do entorno da área de influência indireta, em Carnaubal. Presença de planossolos, neossolos e latossolos.

O relevo da área onde se pretende implantar o Complexo Eólico Serra da Ibiapaba é cuestiforme, ou seja, tem formato de *cuesta*. Dispõe-se na borda oriental da Bacia Sedimentar do Parnaíba, em um escarpamento abrupto, no contato com a Depressão Sertaneja, com caimentos topográficos suaves, reversos, controlados pelo mergulho litoestratigráfico das camadas sedimentares no sentido oeste, o que demonstra sua configuração cuestiforme.

Foram identificados pelo menos três níveis de aplainamentos do relevo: um primeiro correspondente ao topo da Chapada da Ibiapaba, com altitudes entre 710-850m; um segundo representado pelos topos interfluviais dos relevos tabulares dos patamares da Chapada da Ibiapaba (600-700 m); e um terceiro nas porções mais arrasadas do relevo e já entalhadas por drenagens, com altitudes em torno dos 510-590 metros

Chapada da Ibiapaba com orientação geral de seu topo (caimento) Leste-Oeste.

Recursos Hídricos

De forma geral, a região está totalmente inserida na Bacia Hidrográfica do rio Poti, única bacia interestadual do Ceará e apresenta como drenagem de expressão o rio Aiabé. O rio Poti nasce no Estado do Ceará, sobre rochas cristalinas, pré-cambrianas, nas proximidades da cidade de Algodões, pela junção dos riachos Santa Maria e Algodões, dirigindo-se para norte, sob condicionamento de fraturas geológicas, por distância de cerca de 105 km, em direção à cidade de Crateús, a partir daí se dirige para noroeste, por trecho de cerca de 20 km, até receber, pela sua direita, o rio Jatobá, vindo de leste, tomando então, a partir daí, a direção leste-oeste, por distância de 20 km até o distrito de Ibiapaba. Embora na maior parte da bacia do rio Poti predominem rios perenes, os sistemas para abastecimento de água têm sido planejados com a utilização de recursos hídricos subterrâneos, como será demonstrado.

No que diz respeito a hidrogeologia, a área do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba está inserida no domínio de aquíferos da Bacia Sedimentar do Parnaíba.

Na Área de Influência Direta do projeto é possível distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: os dos sedimentos do Grupo Serra Grande e os depósitos aluvionares. Os sedimentos do Grupo Serra Grande são constituídos principalmente por arenitos grossos a conglomeráticos que, normalmente, apresentam um potencial médio sob o ponto de vista da ocorrência de água subterrânea, tanto quantitativo como qualitativo. Os depósitos aluvionares apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância hidrogeológica significativa.

A importância disso está na possibilidade de abastecimento de água para as comunidades através da utilização de poços tubulares e/ou amazonas.

Nas comunidades próximas ao empreendimento foi identificado esse tipo de abastecimento, o que demonstra a importância desse recurso hídrico subterrâneo para as mesmas.

Casa de comando e adutora da comunidade Lagoa do Américo

Lagoa do Américo - Possui dois poços públicos e um privado.
Um poço tubular abastece a comunidade (vazão 12.000 l/h) e o outro abastece a agricultura (vazão 8.000 l/h).

Pedra Branca - Possui um poço tubular público utilizado para abastecer a comunidade (vazão 10.000 l/h), de responsabilidade do poder público.

Pinga - Possui um poço tubular público utilizado para abastecer a comunidade (vazão 8.000 l/h), de responsabilidade do poder público.

Xique-Xique - Possui um poço tubular público utilizado para abastecer a comunidade (vazão 8.000 l/h), de responsabilidade do poder público.

Jardim - Possui um poço tubular público utilizado para abastecer a comunidade (vazão 8.000 l/h), de responsabilidade do poder público.

MEIO BIÓTICO

O meio biótico, ou meio biológico, representa todos os elementos do ecossistema que possuem vida. A caracterização da fauna e da flora, apresentada nos itens a seguir, compreende o diagnóstico das fazendas: Sítio Cocal; Sítio Cocal Pinga; Sítio Cocal Pinga I; Sítio Cocal Pinga II; Sítio Saco de Engenho; e Fazenda São Francisco, localizadas nos municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte/CE, que representam a Área de Influência Direta do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba.

Flora

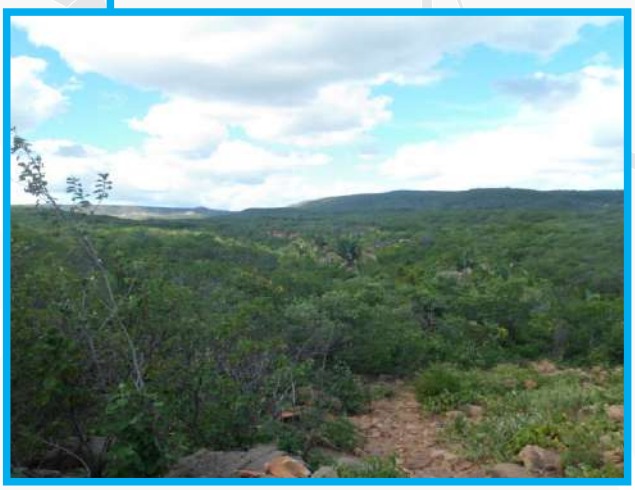
A área do projeto está inserida no bioma da Caatinga, a qual apresenta como principais fitofisionomias as áreas de transição de vegetação (ecótonos) e a Caatinga árboreo-arbustiva. Vale ressaltar que a área apresenta uma pequena porção de vegetação de Carrasco.

Na área destinada à ocupação do complexo eólico, observou-se uma vegetação nativa em estágio mediano de desenvolvimento, com poucas áreas naturais de vegetação aberta. Na área há também regiões bastante antropizadas, devido às atividades agropecuárias, pastagem para gado e retirada de lenha. No interior dos imóveis há pequenos cursos d'água, portanto, conforme o Novo Código Florestal - Lei 12.651/2012, 30 metros de comprimento de cada margem destes corpos hídricos, cuja largura é menor que 10 metros, correspondem às Áreas de Preservação Permanente e deverão ser conservadas.

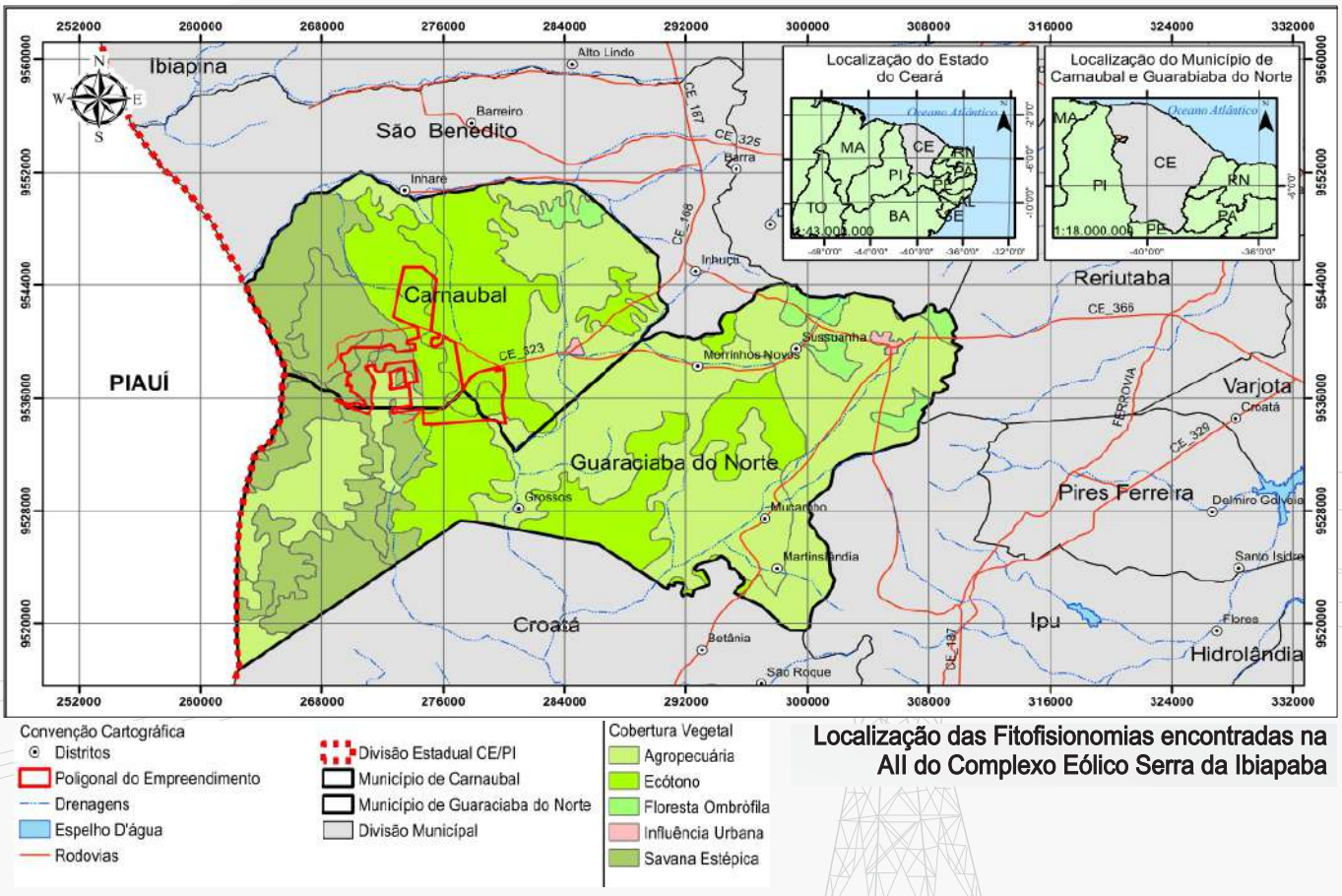
Como principais fitofisionomias da AID do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba, temos o seguinte:

Caatinga em estágio de regeneração. Vegetação pouco densa, sem formação de dossel e predominância de espécies arbustivas. Presença de cactáceas.

Área ecotonal, ou de transição. Vegetação densa, com árvores espaçadas e sem formação de dossel.

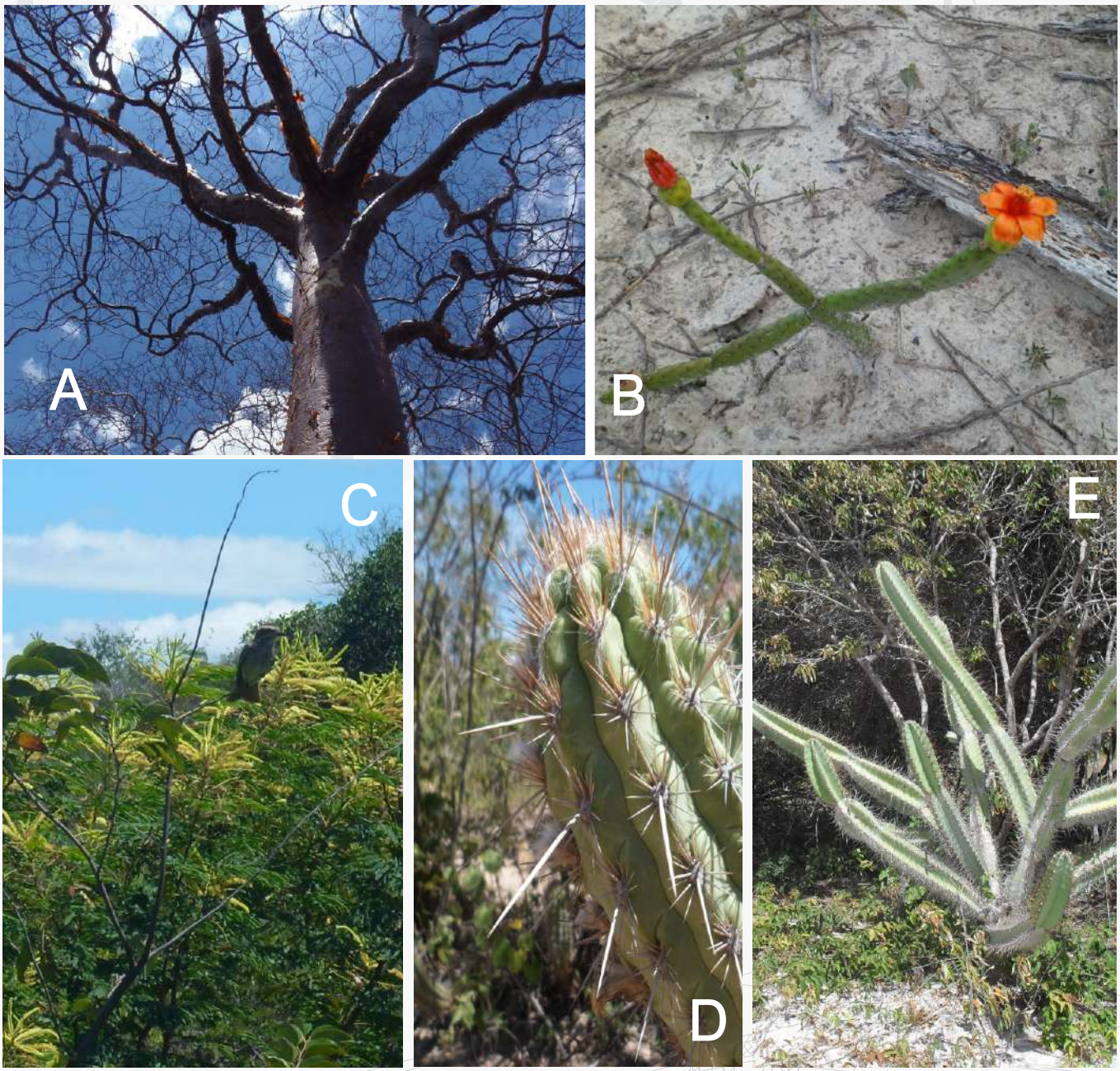


Área antrópica. Cultivo de pequeno porte.



Localização das Fitofisionomias encontradas na AII do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba

Foram registradas 41 espécies da flora entre árvores e arbustos, durante o Inventário Florestal na AID do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. Nota-se que, segundo a Portaria MMA 443/2014, há apenas uma espécie quase ameaçada de extinção na AID do complexo eólico, o Cumaru (*Amburana cearensis*).



Representantes da flora na AID do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. A) Cumaru (*Amburana cearensis*); B) Palma (*Opuntia cochenillifera*); C) Catanduva (*Pityrocarpa moniliformes*); D) Mandacaru (*Cereus jamacaru*); E) Facheiro (*Pilosocereus pachycladus*);

Espécies da flora encontrada na AID do Complexo Eólico Serra de Ibiapaba.

Família	Nome Científico	Nome Comum	MMA*	END**
Anacardiaceae R.Br.	*Anacardium occidentale L.*	Cajueiro	LC	Não
	Myracrodruon urundeuva Allemão	Aroeira	LC	Não
Annonaceae Juss.	*Annona L.*	Bananinha	LC	Não
Arecaceae Schultz Sch.	*Attalea Kunth*	Coco-babaçu	LC	Não
Asteraceae Bercht. & J.Presl	*Heliantheae Cass.*	Canela-de-velho	LC	Não
Bignoniaceae Juss	*Dolichandra unguis-cati (L.) L.G.Lohmann*	Unha-de-gato	LC	Não
	Tabebuia Gomes ex DC.	Pau d'arco	LC	Não
	Cordia rufescens A.DC.	Grão-de-porco	LC	Não
Combretaceae R.Br.	*Combretum Loefl.*	Sipaúba	-	-
Erythroxylaceae Kunth	*Erythroxylum barbatum O.E.Schulz*	Violeta	LC	Não
Euphorbiaceae Juss.	*Croton nepetifolius Baill.*	Marmeleiro-preto	LC	Não
	Croton adamantinus Müll.Arg.	Velame-bravo	LC	Não
	Croton blanchetianus Baill.	Marmeleiro-da-caatinga	LC	Não
Fabaceae Lindl.	*Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir.*	Jurema-preta	LC	Não
	Pityrocarpa moniliformis (Benth.) Luckow & R.W.Jobson	Catanduva	LC	Não
	Mimosa caesalpiniifolia Benth.	Sabiá	LC	Não
	Amburana cearensis (Allemão) A.C.Sm.	Cumaru	NT	Não
	Mimosa verrucosa Benth.	Jurema-de-bode	LC	Não
	Piptadenia moniliformis Benth.	Catanduva	LC	Não
	Mimosa arenosa (Willd.) Poir. var. arenosa	Jurema-banca, espenheiro	LC	Não
	Luetzelburgia auriculata (Allemão) Ducke	Pau-mocó	LC	Não
	Geoffroea Jacq.	Miaré	LC	Não
	Senna Mill.	Besouro	LC	Não
	Acacia bahiensis Benth.	Espinheiro	LC	Não
	Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.	Angico	LC	Não
	Bauhinia L.	Mororó	-	-
	Peltogyne confertiflora (Mart. ex Hayne) Benth.	Jatobá anão	LC	Não
	Bauhinia acreana Harms	Mororó-branco	LC	Não
	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	LC	Não
	Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	Tamboril	LC	Não
	Luetzelburgia auriculata (Allemão) Ducke	Chapada	LC	Não
	Dimorphandra gardneriana Tul.	Faveiro	LC	Não
Lythraceae J.St.-Hil.	*Lafoensia vandelliana Cham. & Schltdl.*	Piquiá	DD	Não
Malvaceae Juss.	*Luehea Willd.*	Açoita-cavalo	LC	Não
Moraceae Gaudich.	*Brosimum gaudichaudii Trécul*	Conduru	LC	Não
Rhamnaceae Juss.	*Ziziphus joazeiro Mart.*	Juazeiro	LC	Não
Rubiaceae Juss.	*Tocoyena formosa (Cham. & Schltdl.) K.Schum.*	Genipapo	LC	Não
Rutaceae A.Juss.	*Zanthoxylum rhoifolium Lam.*	Limaozinho	LC	Não
Sapotaceae Juss.	*Chrysophyllum L.*	Ameixa	-	-
	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	Pitomba	LC	Não
Solanaceae A.Juss.	*Solanum absconditum Agra*	Jurubeba	LC	Não

*Portaria MMA 443, de 17 de dezembro de 2014, das espécies da Flora brasileira ameaçadas de extinção: LC - Pouco preocupante; NT - Quase ameaçada; DD - Sem dados disponíveis

**Endemismo na Caatinga

Fonte: Ampla Engenharia, 2017.

Fauna

A fauna é de grande importância para a natureza por meio do desempenho de suas atividades vitais. Esta contribui para construir um ecossistema diverso, possuindo várias formas de relacionamento com o ambiente físico e biológico ao seu redor. Uma de suas funções é a propagação de sementes, o que contribui para o aumento da cobertura vegetal nativa .

Fauna da AID do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. A) Pica-pau-ocráceo (*Celeus ochraceus*); B) Anu-preto (*Crotophaga ani*); C) Fim-fim (*Euphonia chlorotica*); D) Periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*); E) Azulao (*Cyanoloxia brissonii*); F) Lavadeira-mascarada (Fluvicola nengeta); G) Carrapateiro (*Milvago chimachima*); H) Bico-virado-da-Caatinga (*Megaxenops parnaguae*).

O levantamento de fauna na área do complexo eólico registrou um total de 101 espécies de vertebrados, sendo 9 de anfíbios, 19 de répteis, 63 de aves e 10 de mamíferos.

Família/Ordem	Nome Científico	Nome Comum	MMA*	END**
ANFÍBIOS				
Bufonidae	*Rhinella granulosa*	Cururuzinho	LC	NÃO
	Rhinella jimi	Cururu	LC	NÃO
Hylidae	*Dendropsophus minutus*	Rã ampulheta	LC	NÃO
	Hypsiboas raniceps	Rã de bananeira	LC	NÃO
	Scinax x-signatus	Rã de banheiro	LC	NÃO
Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus*	Rã assobiadora	LC	NÃO
	Leptodactylus vastus	Rã pimenta	LC	NÃO
	Physalaemus albifrons		LC	NÃO
	Physalaemus cuvieri	Rã cachorro	LC	NÃO
Família/Ordem	**Nome Científico**	**Nome Comum**	**MMA***	**END****
RÉPTEIS				
Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	Briba	LC	NÃO
Gymnophthalmidae	*Micrablepharus maximiliani*	Rabo-azul	LC	NÃO
Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana	LC	NÃO
Teiidae	*Ameiva ameiva*	Bico-doce	LC	NÃO
	Ameivula ocellifera	Tijubina	LC	NÃO
	Salvator merianae	Tejo	LC	NÃO
Tropiduridae	*Tropidurus hispidus*	Calango	LC	NÃO
	Tropidurus semitaeniatus	Calango de lajeiro	LC	NÃO
Boidae	*Boa constrictor*	Jibóia	LC	NÃO
	Epicrates sp.	Salamanta	LC	NÃO
Colubridae	*Chironius flavolineatus*	Cipó	LC	NÃO
	Philodryas nattereri	corre-campo	LC	NÃO
	Philodryas olfersii	cipó-verde	LC	NÃO
	Oxybelis aeneus	Bicuda	LC	NÃO
	Spilotes pullatus	Caninana	LC	NÃO
	Tantilla melanocephala		LC	NÃO
Elapidae	*Micrurus ibiboboca*	Coral	LC	NÃO
Viperidae	*Bothrops erythromelas*	Jararaca	LC	NÃO
	Crotalus durissus	Cascavel	LC	NÃO

Fauna da AID do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. I) Corre campo (*Philodryas nattereri*); J) Cobra-cipó (*Chironius flavolineatus*); K) Raposa (*Cerdocyan thous*); L) Rabudo (*Thricomys apereoides*); M) Mocó (*Kerodon rupestris*).

A fauna pode ser utilizada como indicador biológico da qualidade ambiental, indicando se uma determinada região está preservada ou se encontra alterada pela ação humana.

Família/Ordem	Nome Científico	Nome Comum	MMA*	END**
AVES				
Acciptridae	*Buteo albonotatus*	gavião-de-rabo-barrado	LC	NÃO
	Rupornis magnirostris	gavião-carijó	LC	NÃO
Bucconidae	*Nystalus maculatus*	rapazinho-dos-velhos	LC	NÃO
Caprimulgidae	*Hydropsalis albicollis*	bacurau	LC	NÃO
Cathartidae	*Cathartes burrovianus*	urubu-de-cabeça-amarela	LC	NÃO
	Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	LC	NÃO
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero	LC	NÃO
Columbidae	*Columbina minuta*	rolinha-de-asa-canela	LC	NÃO
	Columbina passerina	rolinha-cinzenta	LC	NÃO
	Columbina squammata	fogo-apagou	LC	NÃO
	Columbina talpacoti	rolinha-roxa	LC	NÃO
	Leptotila verreauxi	juriti-pupu	LC	NÃO
	Zenaida auriculata	pomba-de-bando	LC	NÃO
Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	LC	NÃO
Corvidae	*Cyanocorax cyanopogon*	gralha-cancã	LC	NÃO
Cuculidae	*Crotophaga ani*	anu-preto	LC	NÃO
	Guira guira	anu-branco	LC	NÃO
Dendrocolaptidae	*Dendroplex picus*	arapaçu-de-bico-branco	LC	NÃO
Falconidae	*Caracara plancus*	caracará	LC	NÃO
	Herpetotheres cachinnans	acauã	LC	NÃO
	Milvago chimachima	carrapateiro	LC	NÃO
Fringilidae	*Euphonia chlorotica*	fim-fim	LC	NÃO
Furnariidae	*Furnarius leucopus*	casaca-de-couro-amarelo	LC	NÃO
	Megaxenops parnaguae	bico-virado-da-Caatinga	LC	NÃO
	Synallaxis scutata	estrelinha-preta	LC	NÃO
Icteridae	*Gnorimopsar chopi*	graúna	LC	NÃO
	Icterus jamacaii	corrupião	LC	NÃO
	Icterus pyrrhopterus	encontro	LC	NÃO
Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo	LC	NÃO
Passerllidae	*Zonotrichia capensis*	tico-tico	LC	NÃO
Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	LC	NÃO
Picidae	*Celeus ochraceus*	Pica-pau-ocráceo	LC	NÃO
	Melanerpes candidus	pica-pau-branco	LC	NÃO
	Veniliornis passerinus	picapauzinho-anão	LC	NÃO

Continua...

...continuação

Família/Ordem	Nome Científico	Nome Comum	MMA*	END**
AVES				
Polioptilidae	*Polioptila plumbea*	balança-rabo-de-chapéu-preto	LC	NÃO
Psittacidae	*Eupsittula cactorum*	periquito-da-caatinga	LC	SIM
Rhynchocyclidae	*Todirostrum cinereum*	ferreirinho-relógio	LC	NÃO
Thamnophilidae	*Myrmorchilus strigilatus*	piu-piu	LC	NÃO
	Sakesphorus cristatus	choca-do-nordeste	LC	SIM
	Thamnophilus capistratus	choca-barrada-do-nordeste	LC	SIM
	Taraba major	choró-boi	LC	NÃO
Thraupidae	*Coereba flaveola*	sibite	LC	NÃO
	Cyanoloxia brissonii	azulão	LC	NÃO
	Lanio pileatus	abre-fecha	LC	NÃO
	Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste	LC	SIM
	Saltatricola atricollis	bico-de-pimenta	LC	NÃO
	Tachyphonus rufus	pipira-preta	LC	NÃO
	Tangara sayaca	sanhaçu-cinzento	LC	NÃO
Trochilidae	*Amazilia fimbriata*	beija-flor-de-garganta-verde	LC	NÃO
	Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	LC	NÃO
	Chrysolampis mosquitus	beija-flor-vermelho	LC	NÃO
	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	LC	NÃO
Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	roxinol	LC	NÃO
Turdidae	*Turdus leucomelas*	sabiá-barranco	LC	NÃO
Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	risadinha	LC	NÃO
	Elaenia cristata	guaracava-de-topete-uniforme	LC	NÃO
	Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	LC	NÃO
	Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	LC	NÃO
	Megarynchus pitangua	neinei	LC	NÃO
	Myiozetetes similis	bentevizinho	LC	NÃO
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	LC	NÃO
	Tyrannus melancholicus	suiriri	LC	NÃO
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	LC	NÃO

Continua...

...continuação

Família/Ordem	Nome Científico	Nome Comum	MMA*	END**
MAMÍFEROS				
RODETIA	*Thricomys apereoides*	rabudo	LC	NÃO
	Kerodon rupestris	mocó	LC	NÃO
PILOSA	*Tamandua tetradactyla*	tamanduá-mirim	LC	NÃO
ARTIODACTYLA	*Mazama gouazoubira*	veado-catingueiro	LC	NÃO
CINGULATA	*Euphractus sexcinctus*	Tatupeba	LC	NÃO
	Dasypus novemcinctus	Tatu	LC	NÃO
PILOSA	*Tamandua tetradactyla*	mambira	LC	NÃO
CARNIVORA	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato, Raposa	LC	NÃO
	Leopardus sp	gato-pintado	-	NÃO
	Puma yagouaroundi	gato-mourisco	VU	NÃO
	Puma concolor	suçuarana	VU	NÃO
CHIROPTERA	*Artibeus lituratus*	morcego-da-fruta	LC	NÃO
	Artibeus obscurus	morcego-da-fruta	LC	NÃO
	Artibeus planirostris	morcego-da-fruta	LC	NÃO
	Carollia perspicillata	morcego	LC	NÃO
	Chiroderma villosum	morcego	LC	NÃO
	Desmodus rotundus	morcego	LC	NÃO
	Glossophaga soricina	morcego	LC	NÃO
	Lonchophylla sp.	morcego	LC	NÃO
	Phyllostomus discolor	morcego	LC	NÃO
	Phyllostomus hastatus	morcego	LC	NÃO
	Platyrrhinus lineatus	morcego	LC	NÃO
	Sturnira lilium	morcego	LC	NÃO
	Furipterus horrens	morcego	LC	NÃO
	Molossus molossus	morcego	LC	NÃO

Legenda:
MMA: **Portaria MMA 444/2014**
LC - **não ameaçada**
VU - **vulnerável**
END.: **Endemismo**

MEIO SOCIOECONÔMICO

A apresentação que se segue busca mostrar, em linhas gerais, o diagnóstico das áreas de influência do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba e as principais características dos municípios e das comunidades em destaque.

Figuras (1) Guaraciaba; **(2)** Carnaubal; **(3)** Balneário da Comunidade do Pinga e **(4)** Bica do Urubu - Guaraciaba.

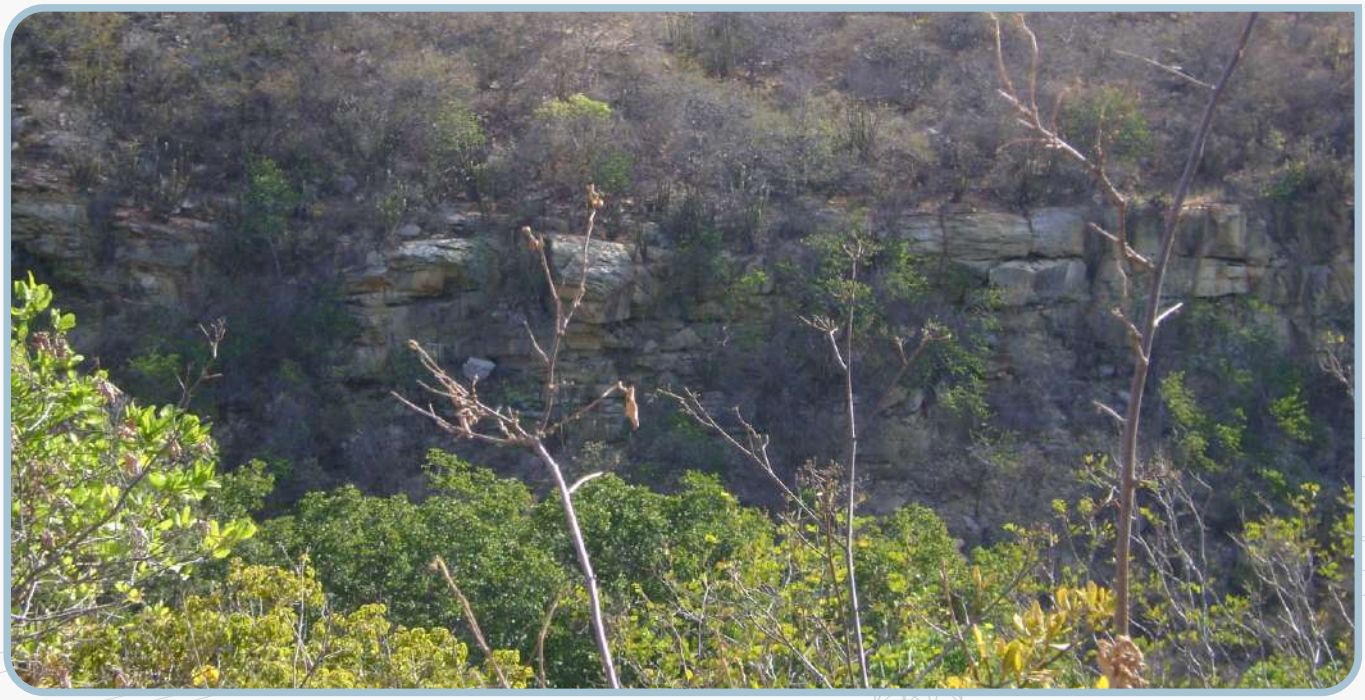
Curiosidade: "Você sabia que o nome Guaraciaba é um termo de origem tupi que significa "lugar do sol"?

A análise de aspectos socioeconômicos, como a dinâmica populacional, as atividades produtivas, a infraestrutura urbana, o uso e ocupação do solo e as características culturais da população subsidiam o Estado e os empreendedores à elaboração de estratégias que podem redundar em benefícios ambientais e sociais.

Essas análises contribuem, também, para a implantação de políticas públicas, pois ao realizarem-se comparações pretéritas e presentes dos aspectos diagnosticados é possível projetar mitigações de problemas e potencializar os fatores benéficos para as populações que são direta ou indiretamente influenciadas pela implantação de empreendimentos.

Assim, os aspectos socioeconômicos apresentados são de dois municípios integrantes da região administrativa da Chapada da Ibiapaba e algumas comunidades, a saber: os municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte (Área de Influência Indireta do empreendimento) e sete comunidades apontadas como Área de Influência Direta do empreendimento Lagoa do Américo, Xique Xique, Pedra Branca, Pinga, Cocal, Palmeira e Pitombeira.

A Região da "Ibiapaba" compreende uma área serrana, que vai desde a divisa do Piauí até os limites com os municípios de Coreaú, Sobral, Cariré e Reriutaba (IPECE, 2015). As serras possuem altitudes que variam de 750 a 1100 metros acima do nível do mar. Tanto Carnaubal quanto Guaraciaba do Norte possuem características semelhantes quanto aos aspectos naturais, históricos, infraestruturais, econômicos e culturais. Respectivamente situados em altitudes de 763 m e 902 m, de clima ameno, de médias que vão de 22 a 26º C, comércio em desenvolvimento, e população total residente distribuída praticamente de igual forma entre campo e cidade (cerca de 50% em cada).



Região serrana de Ibiapaba.

Além disso, fazem parte do roteiro turístico da Chapada da Ibiapaba e atualmente a economia recebe influência de empreendimentos cujo principal foco é a produção de energia renovável, como a eólica.

Dinâmica populacional e economia

Conforme o censo IBGE de 2010, o município Guaraciaba do Norte apresenta população total de 37.775 habitantes. Desse total, 46,07% da população vive na cidade e 54% no campo. Quanto ao sexo, 49,40% são homens e 50,60% mulheres. Em relação aos aspectos etários, a predominância é de pessoas jovens de intervalo etário de 10 a 19 anos, o que representa aproximadamente 23% da população de Guaraciaba.

Carnaubal, por sua vez, de menores proporções populacionais e territoriais, em 2010 tinha 16.746 habitantes, dentre os quais 7.960 da cidade (47,53%) e 8.786 (52,47%) do campo. 49,84% do total populacional são homens e 50,16% mulheres.

Sobre a economia, sabe-se que essa é comandada pelas atividades nas quais a população ativamente atua. Tanto em Guaraciaba do Norte, quanto em Carnaubal, o caráter agropastoril é marcante e o maior destaque são o cultivo e a comercialização de caju, mandioca sequeiro, cenoura, beterraba, coco, mamão, maracujá, pimentão, repolho, couve, além da criação de bovinos, caprinos, ovinos e piscicultura.

Cultivo de maracujá na comunidade de Pedra Branca, em Carnaubal

Exemplo de criação de animais de pequeno porte, prática comum nas comunidades

O comércio está em desenvolvimento, mas os estabelecimentos comerciais ativos são em grande maioria do setor varejista. Quanto às empresas industriais, a maior predominância em ambos os municípios é no setor de transformação e, em menores proporções, na construção civil, conforme os quadros abaixo.

Empresas Industriais ativas em Carnaubal

Discriminação	Número de estabelecimentos
Construção Civil	02
Utilidade Pública	-
Transformação	27
Total	29

Fonte: Secretaria da Fazenda (SEFAZ), 2014.

Empresas Industriais ativas em Guaraciaba do Norte

Discriminação	Número de estabelecimentos
Construção Civil	06
Utilidade Pública	-
Transformação	50
Total	56

Fonte: Secretaria da Fazenda (SEFAZ), 2014.

O Complexo Eólico Serra da Ibiapaba irá gerar empregos formais nos setores da construção civil, principalmente, além de ser vetor de aquecimento do setor comercial e de prestação de serviços, o que redundará em ganhos econômicos para ambos os municípios.

Qualidade de vida da população

A qualidade de vida de uma população é medida pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que é um índice que integra três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. Municípios com IDHM entre zero e 0,499 têm desenvolvimento humano considerado muito baixo e entre 0,500 e 0,599, baixo. Municípios com índices entre 0,600 e 0,699 são considerados de médio desenvolvimento humano. Municípios com IDH entre 0,700 e 0,799 são considerados alto e superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado muito alto. O quadro abaixo apresenta o IDH dos municipios, comparando-o ao IDHM do Brasil e de Tianguá, cidade sede da região administrativa da Ibiapaba.

IDHM municipal, relacionando educação, longevidade e renda.

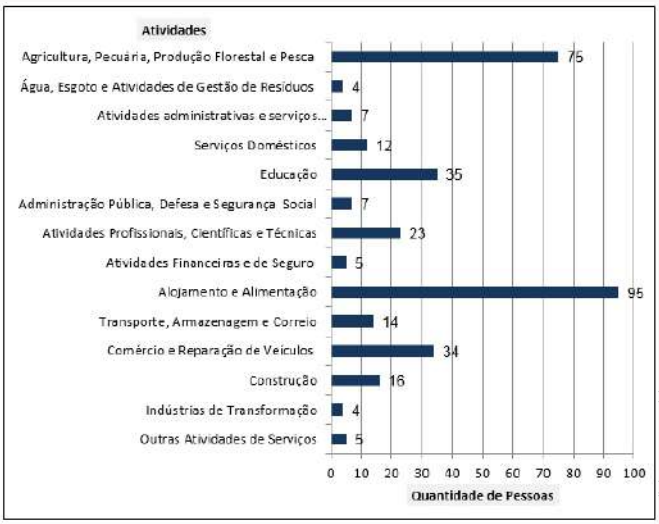
Espacialidades	IDHM	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade 2010	IDHM Educação 2010
Brasil	0,744	0,739	0,816	0,637
Tianguá	0,657	0,628	0,768	0,587
Carnaubal	0,593	0,536	0,760	0,513
Guaraciaba do Norte	0,609	0,552	0,776	0,528

Fonte: Adaptado do PNUD, 2010.

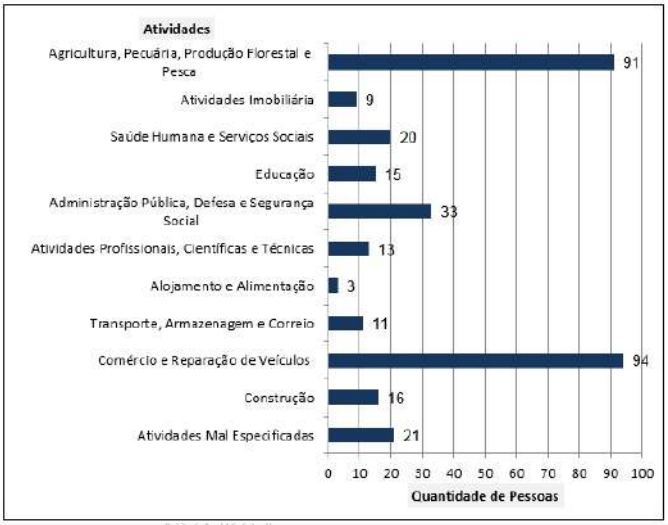
O destaque do IDH de ambos os municípios está na longevidade, cujo índice considera que a população possui desenvolvimento humano considerado alto nesse quesito. Os demais índices são considerados de baixo e médio desenvolvimento humano.

Comércio em desenvolvimento na sede de Carnaubal

Alguns moradores de Carnaubal e Guaraciaba do Norte, respectivamente 337 e 367 pessoas, se deslocam diariamente de suas casas para trabalhar em municípios vizinhos atuando em atividades diversas, dentre as quais as apresentadas nos gráficos abaixo.



Deslocamento da população residente a trabalho e educação em Carnaubal.
Fonte: IBGE, 2010.



Deslocamento da população residente a trabalho e educação em Guaraciaba do Norte.
Fonte: IBGE, 2010.

EDUCAÇÃO

Os quadros abaixo apresentam, respectivamente, os dados gerais sobre a educação dos municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte disponibilizados pela Secretaria de Educação do Ceará – SEDUC.

Unidades educativas na Área de Influência Indireta

Educação em Carnaubal.

Tipo de Estabelecimento	Numero de Estabelecimento	Número de docentes	Numero de Matrículas
Municipal	31	185	3.562
Estadual	02	35	733
Federal	-	-	-
Particular	01	08	142
Total	34	212	4.437

Fonte: Secretaria da Educação Básica (SEDUC), 2014.

Educação em Guaraciaba do Norte.

Tipo de Estabelecimento	Numero de Estabelecimento	Número de docentes	Numero de Matrículas
Municipal	39	560	9.037
Estadual	03	100	2.085
Federal	-	-	-
Particular	02	62	963
Total	44	656	12.085

Fonte: Secretaria da Educação Básica (SEDUC), 2013.

Infraestrutura Básica

A infraestrutura urbana central, por sua multiplicidade de ofertas de bens e serviços, atrai pessoas de toda a região. Nas sedes municipais as ruas e avenidas são asfaltadas e de calçamento. Existem praças, igrejas cristãs católicas e protestantes; hotéis, pousadas, restaurantes diversificados, pizzarias, lanchonetes, panificadoras, clínicas particulares, hospitais, postos de saúde, delegacia, fórum, cartórios, bancos, escolas, secretarias, prefeitura, cemitério municipal, além de telefonia móvel, rádios AM e FM e distribuição de energia elétrica (COELCE).

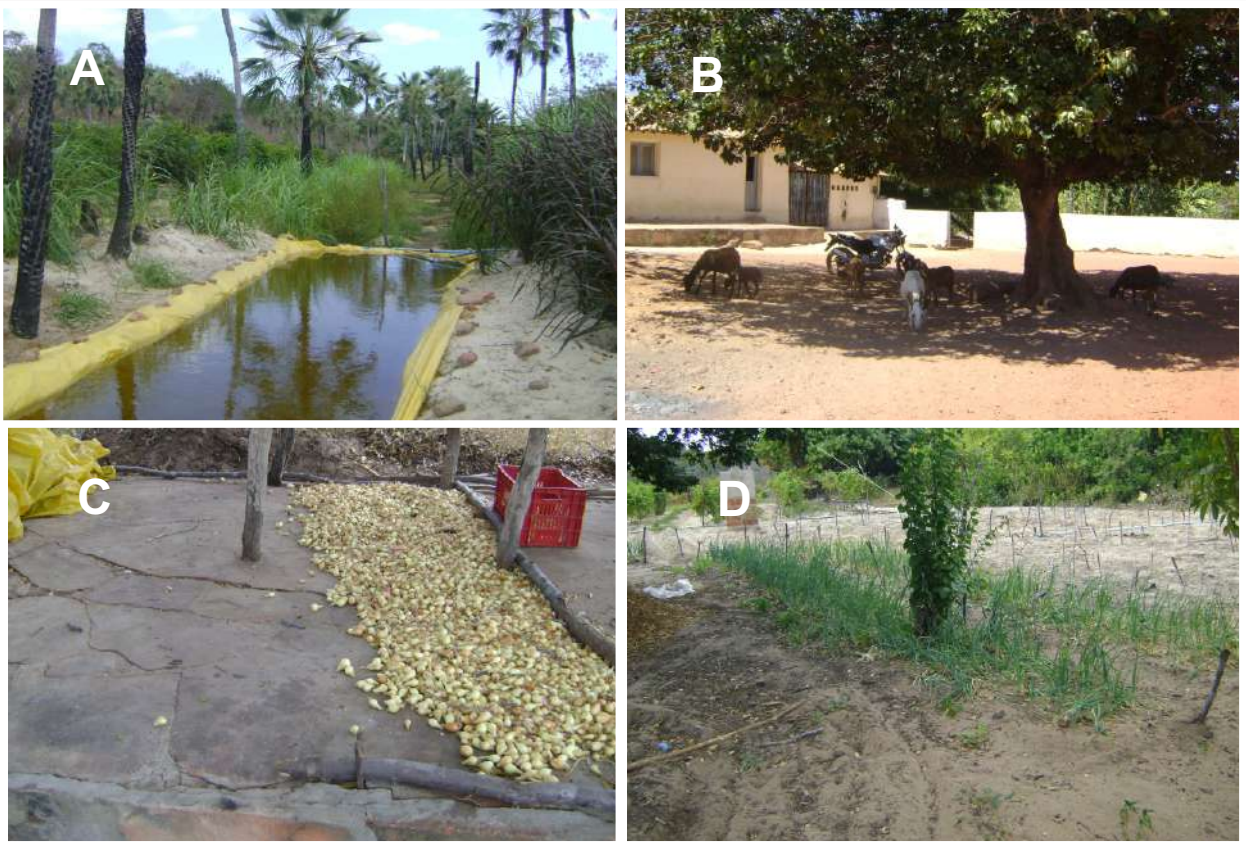
Infraestrutura urbana central

Comunidades do entorno do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba

A Área de Influência Direta do meio socioeconômico abrange 7 comunidades, com população aproximada de 970 pessoas, distribuídas entre os municípios de Guaraciaba do Norte e Carnaubal.

Essas comunidades estão municipalmente distribuídas da seguinte forma: em Carnaubal estão as comunidades Lagoa do Américo (80 famílias), Pedra Branca (13 famílias), Pinga (18 famílias), Cocal (28 famílias) e Xique Xique (7 famílias). Em Guaraciaba do Norte, localizam-se os povoados de Palmeira/Barra da Palmeira (45 famílias) e Pitombeira (30 famílias).

Todas sobrevivem principalmente da agricultura de subsistência. Além dos produtos normalmente cultivados, como feijão, milho, macaxeira e hortaliças, há o plantio de leguminosas como batata doce e fruteiras dentre as quais maracujá, banana, cana de açúcar, laranja e café, facilitados pelas boas condições de clima e solo local. Outra característica muito comum, como estratégia de subsistência e de comércio (troca e venda) nas comunidades, é a criação de pequenos animais como caprinos, galinha, peru, capote e porco e a produção de farinha, goma, cachaça e rapadura, a partir do beneficiamento da mandioca e da cana de açúcar. Esses produtos são vendidos em feiras locais das sedes municipais e em feiras de maior porte, como no caso da feira de Tianguá.



A) Pisicultura; B) Criação de animais; C) Colheita de cebolas para comercialização; D) Plantação de hortas nas comunidades

Diferentemente das áreas centrais, a área rural é bem limitada quanto à oferta de bens e serviços, sendo necessário aos moradores irem à cidade para atendimento médico e para comercialização de produtos. As ruas são, a grosso modo, de estradas vicinais, a tipologia das residências de alvenaria e não possuem sistema de esgotamento sanitário, sendo suas águas servidas escoadas em pequenos regos para áreas mais rebaixadas e distantes das casas. O abastecimento de água é feito por meio de cisternas de placas, adutoras, poços profundos, carros pipas, chafarizes e o comércio, incipiente e de pouca variedade.

Infraestrutura rural da AID

As figuras apresentadas a seguir mostram de modo sucinto a infraestrutura básica da Área de Influência Direta do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba, e alguns serviços, como escolares e médicos ofertados localmente pela prefeitura.

Infraestrutura básica da AID

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL INTEGRADO

Os municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte são bastante propícios para receber o Complexo Eólico Serra da Ibiapaba, pois constituem áreas com excelente qualidade de ventos (velocidade e direção) durante todo o ano.

Além disso, a área das fazendas não possui impedimentos de relevo ou de solo. É uma área cujos aspectos geomorfológicos auxiliarão os equipamentos na conversão dos ventos em energia elétrica.

A área, também, não possui recursos hídricos expressivos, apenas pequenos cursos d'água, cuja largura de 30 metros das margens de cada lado serão tratadas como áreas restritas para uso, segundo a Lei 12.651/2012.

MEIO

DIAGNÓSTICO INTEG

MEIO BIÓTICO

Não haverá, de forma alguma, intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP) durante a implantação e operação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba.

A vegetação da área possui três fisionomias predominantes, sendo áreas antrópicas ou recentemente modificadas, devido ás atividades agropecuárias, bastante comuns nas fazendas.

A área natural compreende uma vegetação de caatinga densa arbórea-arbustiva, sem formação de dossel; uma área de vegetação de transição (ecotonal) e uma pequena porção de mata de Carrasco.
A vegetação da área é composta de diversas espécies vegetais de interesse humano, tais como o Cumaru, Aroeira e Marmeleiro.

FÍSICO

AMBIENTAL

RADO

MEIO SÓCIOECONÔMICO

Os municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte possuem boa infraestrutura urbana, levando em consideração o acesso aos bens de utilidade pública e privada, como escolas, hospitais, estabelecimentos comerciais e espaços de lazer; e são exemplos de cidades que ao longo dos anos vêm crescendo nos quesitos populacionais e econômicos. A mão de obra é considerável, e os setores que mais empregam são comércio e construção civil.

Não haverá nenhum tipo de desapropriação na área requerida para a implantação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba. Ressalta-se, ainda, que todos os aspectos fudiários estão de acordo com a lei.

Atualmente, nas áreas das fazendas, pratica-se as atividades rurais, como a criação de animais domésticos de grande e pequeno porte como caprinos, galinha, peru, capote e porco e cultiva-se feijão, milho, macaxeira, hortaliças, e em menores escalas, fruteiras como maracujá, banana, cana de açúcar, laranja e café. Produz-se ainda farinha, goma, cachaça e rapadura; comercializam-se os excedentes em feiras locais das sedes municipais e regionais, como a feira de Tianguá.

MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.

CE SERRA DA IBIAPABA

IMPACTOS E MEDIDAS –

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

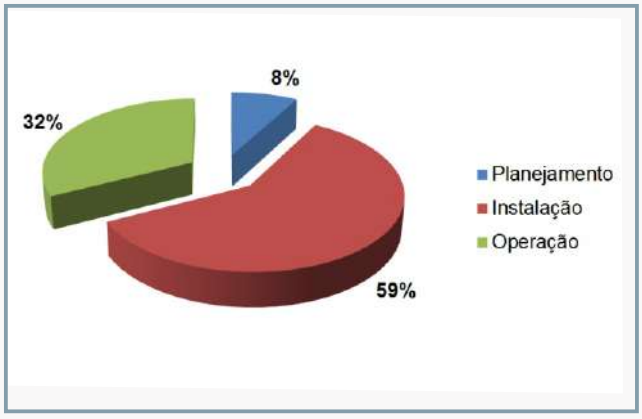
De acordo com a Resolução CONAMA 001/1986, impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada pelas atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I. A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
II. As atividades sociais e econômicas;
III. A biota;
IV. As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V. A qualidade dos recursos ambientais.

O objetivo de se identificar os impactos ambientais é promover uma análise profunda das alterações no meio ambiente que poderão ser impostas pela implantação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba nas áreas de influência do empreendimento. Portanto, os impactos positivos e negativos foram contabilizados, classificados e vinculados às suas respectivas medidas mitigadoras. Estas medidas correspondem a todas as ações responsáveis por minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, tornando o empreendimento viável do ponto de vista ambiental.

Conforme o levantamento de impactos ambientais, a fase de instalação do empreendimento corresponde àquela que mais afetará os componentes ambientais.

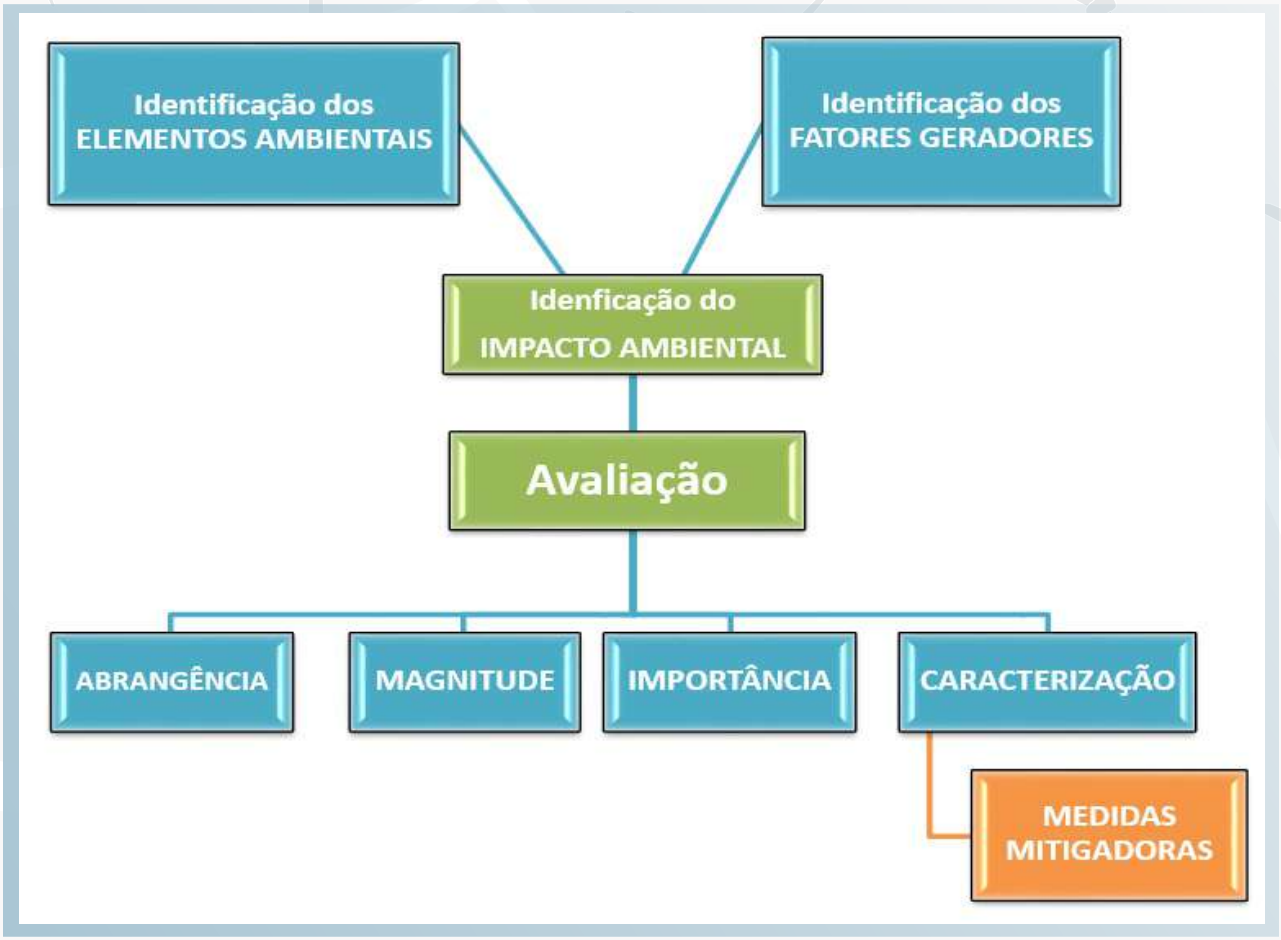
Quanto à porcentagem de impactos positivos e negativos nas diferentes fases do emprendimento, destacamos a figura ao lado. Pode-se perceber que os impactos positivos incidem principalmente sobre o meio socioeconômico, sendo os meios biótico e físico os mais afetados negativamente pela implantação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba.



Porcentagem de Impactos Ambientais identificados para cada fase do Empreendimento.

Os impactos ambientais foram identificados a partir dos elementos ambientais relevantes dos meios físico, biótico e socioeconômico (ie.: recursos hídricos, vegetação, comunidade do entorno, etc.) e dos fatores geradores de impactos (ie.: desmatamento, terraplanagem, geração de emprego, etc.).

Posteriormente, estes foram avaliados quanto à (1) Abrangência; (2) Magnitude e (3) Importância. Por último, foi feita a caracterização do Impacto Ambiental e a proposição das medidas mitigadoras correspondentes.



PRINCIPAIS IMPACTOS NEGATIVOS

Na fase de planejamento, os impactos resumem-se aos estudos prévios, como o próprio Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Além deste, que possui um caráter positivo e não gera perdas para o meio ambiente da AID, podemos destacar a expectativa da população do entorno como o principal impacto negativo na fase de planejamento do empreendimento.

Nas fases de implantação e operação, as atividades são mais significativas, quando se considera a interferência direta nos elementos naturais da área e na qualidade de vida da população do entorno. Portanto, quando da identificação e análise dos impactos ambientais negativos, é preciso que sejam elaboradas e implementadas medidas de controle efetivas que diminuam ou anulem os efeito dos mesmos. Estas medidas mitigadoras podem ser executadas na forma de Planos/Programas de Controle Ambiental, que serão descritos na próxima seção deste documento.

IMPACTOS NEGATIVOS

Os impactos negativos identificados e avaliados para as fases de planejamento, implantação e operação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba, bem como suas medidas mitigadoras, correspondem aos seguintes:

FASE	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA	NATUREZA
Planejamento	Aumento da expectativa da população local	Comunicação prévia com a comunidade e lideranças da região	Preventiva
Implantação	Expectativa da população local	Comunicação prévia de todos os eventos ocorridos na implantação	Preventiva
	Geração de resíduos sólidos	Controle e minimização da geração de resíduos; reciclagem	Preventiva e Corretiva
	Contaminação do solo e da água	Manutenção das máquinas e equipamentos que se utilizam de óleos e graxas; controle no manuseio.	Preventiva e Corretiva
	Alterações pedológicas e morfoestruturais	Controle das alterações morfológicas e pedológicas	Preventiva
	Diminuição da superfície de Infiltração	Recuperação das áreas desmatadas, tais como canteiro de obras e área de bota-fora, não utilizadas para a instalação de estruturas permanentes (bases dos aerogeradores, subestação, vias internas e externas).	Preventiva e Corretiva
	Fuga e afugentamento da fauna	Regate de fauna	Preventiva e Corretiva
	Supressão da vegetação nativa	Recuperação do terreno que não contém estruturas permanentes, tais como o canteiro de obras; e áreas de empréstimo lateral das vias e bases das torres	Corretiva
	Acidentes e aumento da mortalidade da fauna terrestre	Sinalização e controle de velocidade; manutenção periódica dos veículos.	Preventiva e Corretiva
	Perda e Fragmentação de habitat	Recuperação ambiental da área, a qual não haverá a instalação de estruturas permanentes; criação de corredores ecológicos	Corretiva
	Aumento da Pressão de caça e captura da fauna local	Conscientização dos trabalhadores e população local	Preventiva
	Alteração do padrão da qualidade do ar	Controle de qualidade do ar atmosférico	Preventiva e Corretiva
	Emissão de vibrações e ruídos	Controle dos focos específicos de ruído no canteiro de obras; Controle da velocidade de tráfego; Manutenção periódica dos veículos.	Preventiva e Corretiva
	Aumento local do fluxo de veículos	Sinalização e controle de velocidade; manutenção periódica dos veículos.	Preventiva e Corretiva
	Risco de acidentes ambientais e construtivos	Redução e limitação de velocidade dos veículos e máquinas; Sinalização adequada da AID; Capacitação dos trabalhadores	Preventiva
	Alteração da paisagem	Recuperação das áreas desmatadas, tais como canteiro de obras e área de bota-fora, não utilizadas para a instalação de estruturas permanentes (bases dos aerogeradores, subestação, vias internas e externas).	Corretiva
Implantação	Afetação de patrimônio arqueológico	Prospecção, resgate e salvamento de patrimônio arqueológico	Preventiva e Corretiva
Operação	Mortalidade de indivíduos da fauna alada	Monitoramento de indivíduos e controle das taxas de mortalidade	Preventiva
	Aumento dos níveis de ruído devido à operação do empreendimento	Monitoramento dos níveis de ruído	Preventiva

DURAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS PROPOSTOS
Temporário	Plano de Comunicação Social (Planejamento)
Temporário	Plano de Comunicação Social (Implantação)
Permanente	Plano Ambiental para Construção (PAC); Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Programa de Educação Ambiental
Permanente	Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água; Programa de Educação Ambiental
Permanente	Plano Ambiental para Construção (PAC); Programa de Controle e Monitoramento Processos Erosivos
Temporário	Plano Ambiental para Construção (PAC); Plano de Recuperação das Áreas Degradadas
Temporário	Programa de Proteção e Manejo da Fauna; Programa de Educação Ambiental para população e colaboradores
Temporário	Plano de Recuperação das Áreas Degradadas
Permanente	Programa de Proteção e Manejo da Fauna; Programa de Sinalização das Obras; Programa de Educação Ambiental para população e colaboradores
Temporário	Plano de Recuperação das Áreas Degradadas
Temporário	Programa de Educação Ambiental
Temporário	Plano Ambiental para Construção (PAC)
Permanente	Plano Ambiental para Construção (PAC); Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos
Permanente	Programa de Sinalização das Obras; Programa de Educação Ambiental
Temporário	Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho; Programa de Sinalização das Obras; Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR e Plano de Ação de Emergência – PAE; Programa de Educação Ambiental
Temporário	Plano de Recuperação das Áreas Degradadas
Temporário	Programa de Diagnóstico, Prospecção e Resgate Arqueológico
Permanente	Plano de Proteção e Manejo de Fauna
Permanente	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos

IMPACTOS POSITIVOS

	IMPACTOS	DURAÇÃO
PLANEJAMENTO	Aumento do conhecimento científico	PERMANENTE
IMPLANTAÇÃO	Aumento da arrecadação de impostos municipais	TEMPORÁRIO
	Geração de empregos diretos e indiretos	TEMPORÁRIO
	Melhoria da malha viária e de acesso ao local	PERMANENTE
	Capacitação da mão de obra local	PERMANENTE
	Estudo sobre o patrimônio arqueológico	PERMANENTE
OPERAÇÃO	Incremento da concepção do uso de energias alternativas	PERMANENTE
	Aumento da arrecadação tributária	PERMANENTE
	Confiabilidade no setor energético regional	PERMANENTE
	Oferta de emprego na etapa de operação	PERMANENTE

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é um instrumento utilizado nas políticas de meio ambiente e na gestão ambiental. Por meio desta avaliação é possível assegurar que a implantação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba necessita do implemento das medidas mitigadoras respectivas de cada impacto ambiental, para tornar esse empreendimento mais benéfico que maléfico, considerando-o sustentável para a região.

Vale ressaltar que os impactos positivos terão longa duração (serão em sua maioria permanentes), enquanto os impactos negativos, majoritariamente, são de curta duração e apresentam-se, principalmente, na fase de instalação.

Imagem Ilustrativa

MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.

CE SERRA DA IBIAPABA

Imagem Ilustrativa

PROGRAMAS AMBIENTAIS

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

A aplicação de Programas de Controle e Monitoramento Ambiental - PCMA são de grande importância para evitar, controlar e mitigar impactos negativos ao meio ambiente.

Estes programas constituem-se de elementos básicos de planejamento e de gerenciamento ambiental que visam não só minimizar possíveis degradações, como também suavizar e/ou compensar os impactos ambientais adversos, que poderão ser resultantes da implantação e operação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba.

PROGRAMAS DE GESTÃO E CONTROLE

Plano de Gestão Ambiental

Determina as diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor e as respectivas empresas contratadas durante a fase de implantação do empreendimento, apresentando os cuidados a serem tomados para a preservação da qualidade ambiental das áreas que sofrerão intervenção e as ações necessárias à minimização dos impactos sobre as comunidades vizinhas, trabalhadores e meio ambiente.

Plano Ambiental para Construção (PAC)

Descreve e detalha as ações que devem ser adotadas pelas empresas contratadas para construção das estradas, dos pátios de manobra, das fundações e montagem dos aerogeradores e da implantação da subestação durante a fase de implantação do empreendimento, de modo que estas ações possibilitem, de acordo com a legislação, a implantação do mesmo e as melhores práticas ambientais possíveis.

Programa de Gerenciamento de Resíduos sólidos (PGRS)

Objetiva indicar e descrever inúmeras ações relativas ao manejo, contemplando os aspectos referentes à redução da produção de resíduos; segregação; acondicionamento; caracterização; coleta; bem como o transporte para a disposição final dos resíduos sólidos.

Imagens meramente ilustrativas

PROGRAMAS DE GESTÃO E CONTROLE

Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho

Objetiva garantir a integridade física e o bem estar, tanto dos funcionários, quanto de outras pessoas que estejam no local da prestação do serviço, durante a fase de implantação e operação.

Programa de Sinalização da Obra

Tem como objetivo evitar riscos e problemas com a população e o pessoal ligado à obra durante o período de implantação do complexo eólico, já que o trânsito de pessoas e de veículos leves e pesados será intenso nessa etapa, por isso, apresenta as atividades de segurança e alerta no trânsito.

Programa de Gerenciamento de Risco - PGR e Plano de Ação de Emergência - PAE

Previne, reduz e controla os riscos e mantém uma instalação operando dentro de riscos considerados toleráveis ao longo de sua vida útil. Assim, sua execução intenta minimizar quaisquer danos sobre os componentes humanos e ambientais nos processos de instalação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba.

Programa de Auditoria Ambiental

Busca assegurar a melhoria contínua do meio ambiente por meio de ações de aprimoramento do desempenho ambiental e fiscalização, considerando a política ambiental estabelecida pelo empreendedor e o órgão de proteção ao meio ambiente.

Plano de eventual desativação do empreendimento

Apresenta algumas etapas a serem seguidas na desmontagem e desativação do complexo eólico no final do período de geração, além da destinação final dos componentes dos aerogeradores.

Imagens meramente ilustrativas

PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO

Programa de Monitoramento do Nível de Ruído

Objetiva monitorar o nível de ruídos na área, a fim de evitar que a operação de máquinas e equipamentos geradores de ruído, bem como o aumento da circulação de veículos, interfira prejudicialmente na comunidade de entorno e na saúde dos trabalhadores envolvidos no empreendimento.

Plano de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

Tem como objetivo prevenir e controlar eventuais processos erosivos e de assoreamento durante a etapa de implantação do empreendimento, bem como evitar as instabilidades ocorridas durante as atividades de movimentação de terra.

Imagens meramente ilustrativas

Plano de Monitoramento da Qualidade da Água

Objetiva monitorar os recursos hídricos por meio de levantamento de indicadores de qualidade, a fim de acompanhar a qualidade ambiental e de propor atividades de recuperação desses sistemas, caso seja necessário.

Plano de Monitoramento da Qualidade do Solo

Visa a restauração da qualidade do solo após a ocorrência de processos de degradação relacionados à implantação do complexo eólico, a fim de restabelecer a qualidade ambiental dessas funções.

PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO

Imagens meramente ilustrativas

Plano de Desmatamento Racional (PDR)

Busca minimizar a retirada de vegetação da área do empreendimento, propondo medidas de controle, além de orientar e direcionar a forma como deve ocorrer o desmatamento.

Programa de Proteção e Manejo de Fauna

Objetiva mitigar os efeitos dos impactos negativos da implantação do empreendimento sobre a fauna terrestre e alada, por meio do manejo e do monitoramento das espécies presentes na área. Além disso, na fase de operação deverá ser executado o Plano de Monitoramento da Fauna Alada, parte deste plano ambiental, cujo objetivo principal é o acompanhamento periódico do impacto da operação dos aerogeradores sobre a mortalidade de aves e morcegos na área do complexo.

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Promover a recomposição vegetal das áreas afetadas pelo empreendimento, bem como outras áreas degradadas identificadas, influenciadas de forma direta pela implantação do complexo eólico.

PROGRAMAS DO MEIO SOCIOECÔMICO

Programa de Educação Ambiental

Desenvolve ações educativas junto às pessoas que se encontram sob a influência do empreendimento, visando o aumento da participação local sobre as condições sociais e ambientais.

Programa de Comunicação Social

Informa a população sobre o caráter do empreendimento, suas dimensões, sua importância e sua duração, repassando informações sobre as mais importantes etapas e ações do complexo eólico.

Programa de Prospecção, Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial

Objetiva atender aos quesitos legais de preservação do patrimônio arqueológico da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento através da localização, identificação e análises adequadas dos vestígios pertencentes às populações humanas pretéritas, caso ocorram na área do empreendimento.

Programa de Saúde das Populações Circunvizinhas

Visa promover campanhas educativas e palestras sobre a importância da qualidade de vida, do saneamento básico, dos bons hábitos de higiene, de prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, dos perigos do alcoolismo e do tabagismo para a saúde humana, dentre outros, com o intuito de esclarecer a população da Área de Influência Indireta.

Imagens meramente ilustrativas

Imagem Ilustrativa

IMAGEM ILUSTRATIVA

MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.

CE SERRA DA IBIAPABA

LEGISLAÇÃO

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

A construção de grandes empreendimentos no Brasil exige uma revisão detalhada da legislação ambiental pertinente nas esferas federal, estadual e municipal, a fim de garantir a legalidade do empreendimento e a minimização de seus impactos sobre o meio ambiente.

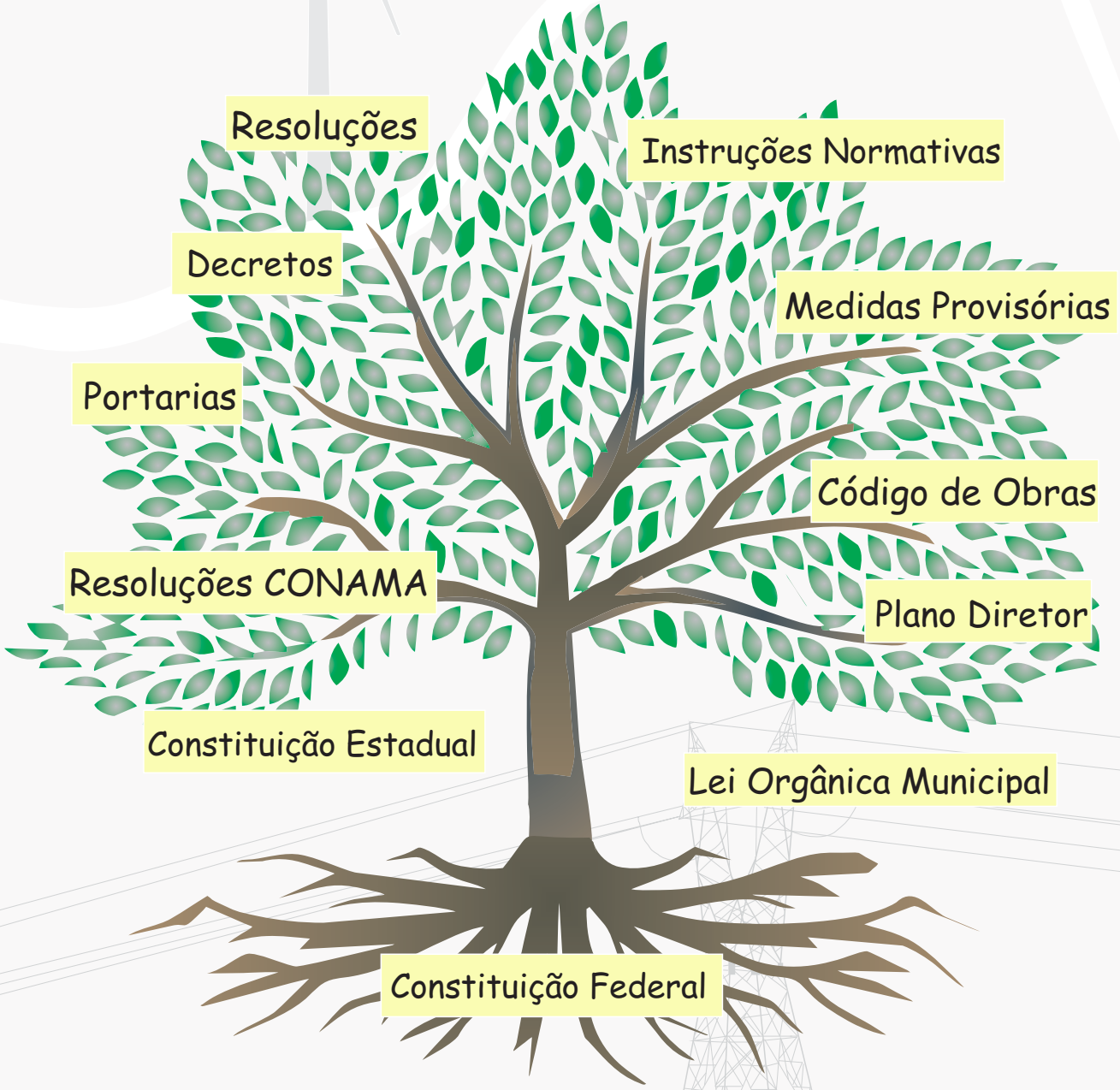
A legislação abrange decretos federais, instruções normativas, resoluções, leis e normas de diferentes órgãos fiscalizadores ligados à construção civil, segurança, vigilância sanitária e meio ambiente. Portanto, para compor este RIMA, foram analisados os principais aspectos legais pertinentes aos recursos naturais, qualidade ambiental, uso do solo, compensação ambiental e processo de licenciamento relacionado à implantação e operação do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba.

Esta análise deu subsídio legal para a proposição e adequação das medidas de controle ambiental, bem como a elaboração dos Planos/Programas de Controle e Monitoramento, para fins de proteção dos aspectos naturais da AID. Os principais diplomas legais estudados nos âmbitos municipal, estadual e federal foram:

- Avaliação de Impacto Ambiental (**RESOLUÇÃO CONAMA N° 001/1986 e CONAMA Nº 237/1997)**;
- Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (**LEI FEDERAL Nº 9.985/ 2000);**
- Novo Código Florestal **(LEI Nº 12.651/2012)**;
- Espécies brasileiras Ameaçadas de Extinção **(PORTARIA MMA Nº 443/2014; PORTARIA MMA Nº 444/2014;** e **PORTARIA MMA Nº 445/2014);**
- Compensação Ambiental **(RESOLUÇÃO CONAMA Nº 371/2006; COEMA 26/2015);**
- Resíduos sólidos (**RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275/2001; RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307/2002; ABNT NBR N° 10.004/2004; e LEI Nº 12.305/2010);**
- Qualidade do ar e ruídos (**RESOLUÇÃO CONAMA N° 008/1990; e ABNT NBR N° 10.151/2000).**
- Política Nacional de Meio Ambiente (**LEI 6.938/1981**);
- Competências para o licenciamento ambiental (**LEI COMPLEMENTAR 140/2011**);
- Licenciamento ambiental de eólicas (**RESOLUÇÃO CONAMA Nº 462/2014**);
- Procedimentos de licenciamento no âmbito da SEMACE (**INSTRUÇÃO NORMATIVA SEMACE Nº 01/2010**).

O Complexo Eólico Serra da Ibiapaba enquadra-se como uma obra de utilidade pública e interesse social que proporcionará o desenvolvimento local da zona rural, bem como dos municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte. Por meio do Estudo de Impacto Ambiental e dos aspectos legais pertinentes, concluímos que o empreendimento encontra-se de acordo e em observância à legislação ambiental vigente.

A árvore abaixo simboliza o conjunto de diplomas legais brasileiros e como eles se comportam em relação à nossa Constituição de 1988.



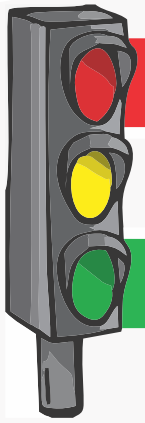
MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.

CE SERRA DA IBIAPABA

CENÁRIOS E TENDÊNCIAS

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

O que poderá acontecer no futuro, caso o Complexo Eólico Serra da Ibiapaba seja implantado nos municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte? E se não for implantado? Esse capítulo mostra as conclusões sobre essas tendências. Para isso, o corpo técnico chegou à seguinte conclusão, analisando conjuntamente os meios impactados:

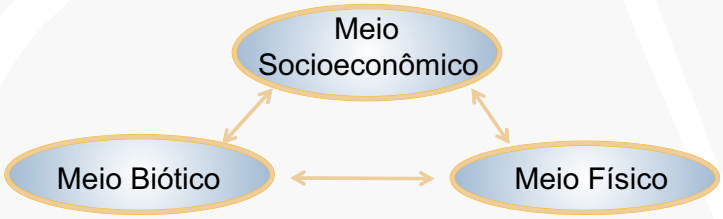


Não Implantação

Complexo Eólico Serra da Ibiapaba

Implantação

Os parâmetros considerados dizem respeito aos três meios analisados de forma integrada.



Se houver a implantação do projeto haverá:

- Alteração da paisagem;
- Geração de emprego e renda;
- Desenvolvimento do comércio e dos serviços locais;
- Alteração do uso do solo;
- Supressão da vegetação;
- Diminuição de habitats para a fauna.

Se não houver a implantação haverá:

- Permanência do potencial natural paisagístico;
- Maior dificuldade de investimentos em serviços de infraestrutura local;
- Perda da possibilidade de arrecadação de tributos para o município;
- Perda da possibilidade de contratação e qualificação de mão de obra local;
- Inalteração no cenário de empregos da região.

Medição de Níveis de Ruídos.

Centro de Abastecimento de Carnaubal.

E quais serão os malefícios e os benefícios para as pessoas, os animais e os recursos naturais em caso de implantação do empreendimento?

Meios Físico e Biótico

- Os habitats da fauna serão alterados;
- Haverá perda da diversidade vegetal;
- O relevo será alterado;
- Impacto sobre a fauna alada.
- Haverá alteração na dinâmica do solo.

Meio Socioeconômico

- Serão gerados empregos;
- Maior possibilidade de renda para a população;
- Crescimento econômico da região;
- Aumento de tráfego de pessoas e veículos.

MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.

CE SERRA DA IBIAPABA

CONCLUSÃO

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

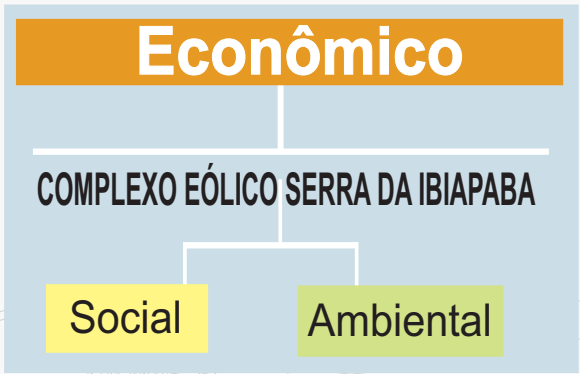
A demanda por energia é uma realidade no Brasil que alcança a região da Serra da Ibiapaba. O projeto foi desenvolvido com a finalidade de ofertar energia elétrica a partir de uma fonte limpa e renovável, a preços competitivos, aproveitando o potencial natural da região e utilizando tecnologia de ponta para a geração de energia.

Catavento na área de influência do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba

A Millennium Wind II Participações Ltda é a empresa detentora do Complexo Eólico Serra da Ibiapaba, composto por 10 parques eólicos com 110 aerogeradores, totalizando uma capacidade instalada de 275 MW, que se pretende instalar nos municípios de Carnaubal e Guaraciaba do Norte. Haverá benefícios com a implantação do empreendimento, conforme elencado a seguir:

- Geração de Empregos diretos e indiretos;
- Aumento da arrecadação de impostos;
- Melhoria da malha viária e acesso ao local;
- Incremento da concepção do uso de energias alternativas.

Foram definidas medidas de controle e programas ambientais destinados a prevenir, evitar, minimizar, e, eventualmente, compensar os impactos negativos da implantação e operação do empreendimento, bem como as medidas que possam maximizar os impactos benéficos do projeto.



Dessa forma, o Complexo Eólico Serra da Ibiapaba mostra-se importante para o desenvolvimento da região, o que acaba por justificar sua viabilidade econômica e socioambiental.

MILLENNIUM WIND II PARTICIPAÇÕES LTDA.

CE SERRA DA IBIAPABA

GLOSSÁRIO

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA IBIAPABA

Glossário

Aerogerador - Gerador elétrico integrado ao eixo de um cata-vento e que converte energia eólica em energia elétrica. É um equipamento que tem se popularizado rapidamente por ser uma fonte de energia renovável e não poluente.

Águas subterrâneas - É toda a água abaixo da superfície da terra. Elas representam uma boa quantidade da água doce do planeta e compõem os aquíferos.

Aquífero - É um grupo de formações geológicas que são capazes de armazenar as águas subterrâneas. Além de reter água, são também capazes de cedê-las para os rios e poços.

Cambriano - É o período iniciado a 541 milhões de anos atrás e terminou a 485 milhões de anos atrás. É o primeiro período geológico da Era Paleozóica.

Bacia Hidrográfica - Uma bacia de drenagem de um curso de água.

Bacia Sedimentar - São depressões da superfície terrestre (presentes no relevo) formadas por abatimentos da litosfera, nas quais se depositam ou depositaram sedimentos e, em alguns casos, materiais vulcânicos.

Biodiversidade - O conjunto de todas as espécies de seres vivos que existem em determinada região e/ou época.

Comércio Varejista - É a venda de produtos ou a comercialização de serviços em pequenas quantidades. Ao contrário do que acontece na venda por atacado, o varejo é a venda direta ao comprador final, consumidor do produto ou serviço, sem intermediários.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Corpos d'água - São os principais cursos de água naturais ou não de um lugar ou região como rios,represas ou reservatórios artificiais.

Degradação Ambiental - Perda ou degradação da qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais causada por agressões ao meio ambiente.

Depósitos Sedimentares - São os locais onde sedimentos, ou materiais que se decomporam, se acumulam. Eles são organizados de acordo com os ambientes que são depositados.

Efluentes - Dejetos líquidos e gasosos emitidos por indústrias e residências.

FUNAI - É o órgão indigenista oficial do Estado brasileiro. Foi criado pela Lei 5 371, de 5 de dezembro de 1967.

EIA - Um dos instrumentos de avaliação de Impactos Ambientais, mais conhecido, atua especialmente por meio de analises técnicas particularizadas ou individualizadas, das quais é paradigma, objetivando aferir a viabilidade ambiental de uma determinada obra ou empreendimento.

Energia eólica - Forma de energia cuja produção não degrada o meio ambiente e que é proveniente da captação do vento por aerogeradores.

Estiagem - Período em que não ocorrem chuvas.

Estradas vicinais - Estradas de terra.

Hidrogeologia - Estudo das águas subterrâneas.

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. É um índice que serve para comparar, ou medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população de um município.

Licenciamento ambiental - É um procedimento utilizado pelo governo por intermédio dos órgãos ambientais para "legalizar" a instalação, a ampliação, a modificação e/ou operação de atividades e empreendimentos que utilizam os recursos naturais e que podem ser poluidores ou causar algum tipo de degradação ambiental.

Longevidade - É a duração da vida de um indivíduo, de um grupo ou de uma espécie.

Microrregião - É uma subdivisão de uma determinada área geográfica de relevante valor econômico, politico ou natural.

Mortalidade - É a taxa ou quantidade de mortes de indivíduos numa população num certo período de tempo.

Patrimônio arqueológico - O conjunto de locais em que habitaram as populações pré-históricas, bem como toda e qualquer evidência das atividades culturais destes grupos pretéritos e inclusive seus restos biológicos. O patrimônio arqueológico é assim integrado não só por bens matérias (artefatos de pedra, osso, cerâmica, restos de habitação, vestígios de sepultamentos funerários), mas também pelas informações deles dedutíveis a partir , por exemplo, da sua própria disposição locacional, das formas adotadas para ocupação do espaço e dos contextos ecológicos selecionados para tal.

Perda de Hábitat para Fauna - É a diminuição progressiva das áreas onde os animais vivem.

Pedogênese - São os processos responsáveis pela formação do solo.

Poço tubular - Conhecido como poço artesiano, é um poço profundo perfurado em locais onde a linha de pressão do aquífero está acima do nível do solo, fazendo com que a água jorre espontaneamente, sem a necessidade de uma bomba para extraí-la.

Processos erosivos - Fenômenos referentes à transformação dos solos, que ocorrem em processos de retirada ou transporte de sedimentos da superfície. Eles acontecem a partir de etapas de desgaste, transporte e sedimentação das rochas ou do próprio solo.

Região Metropolitana - É uma área composta por um núcleo urbano principal e por outras áreas vizinhas que esse núcleo influencia diretamente. Elas incluem uma ou mais áreas urbanas, que estão socioeconomicamente conectadas ao núcleo central.

Ruído - Som ou conjunto de sons, freq. desagradáveis ao ouvido, causado por queda, choque, pancada etc.; barulho, estrondo, estrépito.

Silvicultura - Ciência que se dedica ao estudo dos métodos naturais e artificiais de cultivar plantas para melhorar os povoamentos florestais e serem utilizadas para o comércio.

Sitio arqueológico - Local onde ficam ou ficaram preservados artefatos, construções ou outras evidências de atividades humanas, ocorridas num passado recente, distante ou mesmo remoto. Os sítios arqueológicos mais conhecidos correspondem a cidades, templos, cemitérios e túmulos antigos soterrados em várias partes do mundo. No Brasil, esses locais são protegidos por lei e é crime destruí-los.

Sub bacia - São áreas de drenagens de um determinado curso de água de maior porte, ou principal. São formadas por várias micro bacias.

Sustentabilidade - Processo que busca a satisfação das necessidades da sociedade sem comprometer os recursos naturais, preservando o direito das gerações futuras a herdar um meio ambiente sadio.

Uso antrópico - Trata-se da utilização de algum recurso ou de algo pelos homens.

Zona Rural - É o espaço compreendido no campo. É uma região não urbanizada, destinada a atividades da agricultura e pecuária, extrativismo, turismo rural, silvicultura ou conservação ambiental. É no espaço rural onde se produz grande parte dos alimentos consumidos no espaço urbano.

Equipe Técnica

COORDENAÇÃO GERAL

JOSÉ EUBER DE VASCONCELOS ARAÚJO
ENGENHEIRO QUÍMICO E QUÍMICO INDUSTRIAL
CREA/CE N.º 1.962-D
CRQ/CE No. 10.302.972
IBAMA: 102.856

RICARDO MAGNO N. DE ARAÚJO
GESTOR DE QUALIDADE TOTAL
REGISTRO: DRMtb Nº. 4.124/03-10
IBAMA: 508.786

FRANCISCO ANTÔNIO NÓBREGA DE ARAÚJO
GESTOR FINANCEIRO DO CONTRATO
ECONOMISTA – CORECON/CE Nº. 2963
IBAMA: 607922

ROCHELE ROSANA NÓBREGA DE ARAÚJO
ENGENHEIRA CIVIL.
CREA /CE Nº. 44.645-D

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

FRANCISCO GESSIVALDO REGINO COSTA
MESTRE EM GEOGRAFIA
GEÓGRAFO
CREA/CE: 46.576
IBAMA: 2.774.420

EQUIPE TÉCNICA

ANTONIO LUCAS BARREIRA RODRIGUES
GRADUANDO EM GEOGRAFIA
CADISTA
CTF | IBAMA: 6.049.891

ARISTIDES GONÇALVES DE SOUZA NETO
ENGENHEIRO FLORESTAL
CREA | BA: 75.210
CTF | IBAMA: 5.193.381

DANILO SARAIVA ARAÚJO (COORDENAÇÃO DO MEIO BIÓTICO – FAUNA)
MESTRE EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS
BIÓLOGO
CRBio: 67.347/05-D
CTF | IBAMA: 3.748.334

ISABEL ALINE PEREIRA DE OLIVEIRA
MESTRE EM ECOLOGIA
BIÓLOGA
CRBio: 77.870/05-D
CTF | IBAMA: 5.700.303

JÉSSICA GIRÃO LOPES (COORDENAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO)
MESTRE EM GEOGRAFIA
GEÓGRAFA
CREA | CE
CTF | IBAMA: 6.361.236

FELIPE HOLANDA
MESTRE EM GEOLOGIA - UNICAMP
GEÓLOGO
CREA | CE
CTF | IBAMA: 5.823.057

EQUIPE DE APOIO

ADRIANA CABRAL BALREIRA
ENGENHEIRA CIVIL
CREA/CE: 6.101.354
CTF | IBAMA: 6.101.354

IVO CIPRIANO HERCULANO
LOGÍSTICA

MARCUS AURÉLIO G. DE OLIVEIRA
LOGÍSTICA

DIAGRAMAÇÃO E EDITORAÇÃO DE TEXTO / DESIGNER GRÁFICOS

LUIZ ANTONIO BENEVIDES DE LIMA
FUNÇÃO: SUPERVISOR EDIÇÃO/EXPEDIÇÃO
IBAMA: 4.895.526

ANTONIO BRENO DE LIMA
FUNÇÃO: EDIÇÃO/EXPEDIÇÃO
IBAMA: 5.996.749

Ampla® ENGENHARIA
Assessoria - Meio Ambiente - Planejamento
UMA EMPRESA DO GRUPO AMPLA

AMPLA Engenharia - Assessoria, Meio Ambiente e Planejamento Ltda.

Rua Mário Alencar Araripe, nº 382 - Bloco 09 - Sapiranga
CEP: 60.833-163 - **FORTALEZA - CE**
PABX (85) 3273.2543 - FAX (85) 3278.2092
www.grupoampla.com - E-mail: ampla@grupoampla.com

CREA - 33283 - 9ª REGIÃO **IBAMA - MMA - 208925**

ESTA EMPRESA APÓIA A FUNDAÇÃO ABRINQ
FUNDAÇÃO ABRINQ