

## 4.2 MEIO BIÓTICO

### 4.2.1 Metodologia aplicada

Cada tópico terá sua metodologia descrita de forma individual.

### 4.2.2 Biota Terrestre

#### 4.2.2.1. Flora

##### 4.2.2.1.1 Metodologia

O estudo realizado para a determinação das diferentes feições ambientais da área de influência do empreendimento evidenciou uma grande diversidade vegetal e florística, evidenciada pela presença de fisionomias como pós-praia, dunas fixas, tabuleiros pré-litorâneos, planícies fluviais, depressão sertaneja e relevos residuais.

A análise das condições fito ecológicas foi realizada a partir de revisão bibliográfica que constituiu uma fonte complementar na avaliação e observação em campo. Destacam-se entre os autores consultados: Figueiredo (1989), IPLANCE (1989), M. A/IBDF (1984), Fernandes (1990), Silva (1996), SDU/SEMACE (1998), Vicente da Silva (1998) e SEMACE (2007).

##### 4.2.2.1.2 Descrição e Caracterização da Cobertura Vegetal

Através da análise das condições fitoecológicas, foi possível a delimitação e o mapeamento das seguintes unidades fitoecológicas: Vegetação Pioneira Psamófila (Herbeto Campesino), Vegetação Costeira Arbóreo Arbustiva de Dunas (Arboreto Edáfico Marino-Arenoso), Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro (Fruticeto Estacional Subcaducifólio Esclero-Mesomórfico), Vegetação Subcaducifólia de Várzea (Arboreto Edáfico Fluvial), Vegetação de Caducifólia de Caatinga Arbustiva (Fruticeto Estacional Caducifólio Xeromórfico), Vegetação Caducifólia de Caatinga Arbórea-arbustiva (Arboreto Climático Estacional Caducifólio Xerofílico), Vegetação

Subcaducifólia Estacional Arbórea (Arboreto Climático Estacional Semicaducifólio Mesomórfico), Vegetação Paludosa Marítima de Manguezal e Vegetação Ribeirinha.

Com o intuito de aportar informações precisas e detalhadas, optou-se por descrever as condições de cada uma das nove unidades fitoecológicas delimitadas nessa análise, dividindo-as em ecossistemas terrestres e de transição.

#### **4.2.2.1.2.1 Vegetação Pioneira Psamófila (Herbeto Campesino)**

As áreas constituídas por ecossistemas de gênese deposicional recentes e que são formados por sedimentos arenosos costeiros, começam a ser colonizados por uma vegetação de caráter pioneiro. Os meios e fácies geomorfológicas, em especial a faixa de pós-praia, as antedunas, e as depressões interdunares são estabilizados biologicamente por espécies vegetais pioneiras, dentre elas a Vegetação Pioneira Psamófila.

A Vegetação Pioneira Psamófila é formada por espécies vegetais de pequeno porte, de fisionomia reptante e herbácea, sendo que em sua maioria apresentam um caráter xerófito. Essas espécies possuem um ciclo biológico de caráter anual, estando sua floração e frutificação vinculadas principalmente ao período chuvoso.

Fatores ecológicos limitantes, destacando-se a intensidade dos ventos, salinidade dos solos e atmosférica, substrato inconsolidado, deficiência de nutrientes edáficos e uma intensa dinâmica geomorfogênica, favorecem a mesma que possui uma melhor adaptação ao meio litorâneo.

As espécies herbáceas e reptantes possuem melhores condições morfoestruturais, fisiológicas e fenológicas em ambientes arenosos recém-formados e possuem importantes funções quanto à estabilização do substrato e do relevo. Contribuindo diretamente nos processos de pedogênese e na estabilização do substrato edáfico, uma vez que com o adensamento do estrato gramíneo-herbáceo haverá um aporte de nutrientes ao solo, propiciando assim, uma futura ocupação por espécies arbustivas, ecologicamente mais exigentes.

É possível verificar que existe um zoneamento natural das espécies, uma vez que, fatores como salinidade do solo e tosqueamento provocado pelas brisas

marinhas, impõe limitações quanto ao distanciamento da linha das marés, compactação do substrato, variações do micro relevo e profundidade do lençol freático, influem diretamente na composição florística das associações de espécies que se distribuem sobre o conjunto do substrato arenoso. Dessa forma é possível fazer uma diferenciação entre algumas associações florísticas nos distintos ambientes do estrato arenoso local.

As formas de uso e ocupação impõem diferentes impactos sobre os estágios de conservação dessa unidade vegetacional, dentre eles está o trânsito de veículos e transeuntes sobre a zona de pós-praia e superfícies dunares, especulação imobiliária, uso residencial, extração mineral e outras atividades de ocupação.

#### **4.2.2.1.2.2 Vegetação Subperenifólia de Dunas (Arboreto Edáfico Marino-Arenoso)**

A vegetação subperenifólia de dunas é comumente chamada de vegetação costeira-arbustiva de dunas, com caráter dominante subperenifólio, apesar de apresentar algumas espécies caducifólias durante o período de estiagem. Expande-se através da superfície de dunas mais antigas e estáveis, colonizadas anteriormente por uma vegetação pioneira. Esse tipo de vegetação suporta ventos mais fortes, efeitos da umidade do mar e possuem maior profundidade do lençol freático. Estão localizadas predominantemente em maiores distancias da linha de costa e em maior altitude.

Essa vegetação é importante para a estabilização do relevo, que por sua vez reduz o avanço das areias dunares, sobre o rio Cauípe e auxilia na manutenção do lençol freático presente. Desse modo, apresentando-se como fundamental para justificar a mobilidade ou retenção dos sedimentos em campos de dunas, além de compor um habitat primordial para a existência de uma fauna abundante e diversificada.

As dunas móveis são assim chamadas devido não apresentar cobertura vegetal, logo, a movimentação de areia daquele local é continua, principalmente na estação seca, onde não ocorre nenhum tipo de atividade de compacte a mesma.

As dunas semi-fixas possuem cobertura vegetal espalhada, apresentadas em

4.380

*Raoni Ceci*

porções, plantas herbáceas são dispostas de forma descontínua na superfície. Pode haver também a ocorrência de plantas arbustivas e arbóreas.

As dunas fixas foram colonizadas por vegetação de porte arbóreo e arbustiva relativamente densa, sendo recobertas por uma vegetação subperenifólia de dunas.

Além disso, pode ser encontrado plantas escandentes e lianas, sendo perenifólias as dominantes.

A partir da exposição ao vento (barlavento e sotavento) ocorre a formação da fisionomia dessa unidade vegetacional, constituída predominantemente por um estrato arbustivo, com presença de algumas árvores nas áreas mais conservadas e/ou nas encostas a sotavento. Devido à baixa penetração de luz e cobertura vegetal densa, o estrato herbáceo é praticamente ausente. Entretanto, apresenta uma espessa serrapilheira constituída de folhas secas e restos de galhos, contribuindo para umidificação e fertilidade dos solos.

Com isso, a vegetação que sofre ação do barlavento, são mais expostas e sujeitas a atuação de ventos, conseqüentemente, possuem um crescimento reduzido, apresentando dominância de espécies arbustivas. Enquanto que a vegetação sujeita a ação do sotavento é arbórea, visto que a intensidade dos ventos é menor, possui mais umidade e um lençol freático mais raso, possibilitando na formação desse tipo de vegetação.

Na região do empreendimento salienta-se a Estação Ecológica do Pecém, a qual é formada em sua maioria pela vegetação subperenifólia. Possui importância dada que a mesma contribui para um maior equilíbrio ao meio e responsável pela manutenção dos aquíferos subterrâneos

Através da observação em campo foi possível identificar que as atividades antrópicas têm provocado impactos diretos e indiretos sobre a biodiversidade vegetal da Vegetação Subperenifólia de Dunas. Podendo destacar as principais formas de uso e ocupação que são o extrativismo vegetal, agricultura de subsistência e construção residencial, os quais contribuem para um progressivo estágio de degradação dessa unidade.

Com isso, tem-se intensificado a busca por medidas de proteção dessa unidade, por meio da efetivação de Unidades de Conservação e atividades de

fiscalização, que se tornam básicas para preservar a vegetação de dunas.

#### **4.2.2.1.2.3 Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro (Fruticeto Estacional Subcaducifólio Esclero-Mesomórfico)**

Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro (Fruticeto Estacional Semicaducifólio Escleromesomórfico) é chamada de Vegetação de Tabuleiro, estende-se praticamente por todo o glaciais pré-litorâneo, sendo a unidade que mais ocorre na zona costeira do Ceará. Unidade esta, que percorre desde as dunas, apresentando vegetação pioneira, até o substrato cristalino, recortado por planícies fluviais.

É formada por uma vegetação subperenifólia, composta por espécies arbustivas e/ou arbóreo-arbustivas, e à medida que se aproxima da depressão sertaneja existe a dominância de espécies caducifólias. Composta também por plantas herbáceas, que estão presentes apenas no período chuvoso, reduzindo-se até quase desaparecer no período de seca prolongada. Pode-se observar que nas margens de lagoas perenes a vegetação é mais exuberante, motivada pela presença de água durante todo o ano.

Esta vegetação está relacionada com a presença da Formação Barreiras, constituída por solos arenosos, com caráter dominante subcaducifólio, em virtude do clima. As áreas que apresentam solos com maior fertilidade, nos limites com os campos de dunas, proporcionam o desenvolvimento de espécies arbóreas com maior porte, onde a grande maioria de árvores e arbustos perdem suas folhas no período seco.

Seu fenótipo é marcado basicamente pelas formas escleromórficas, apresentando abundância de tricomas, celulose e redução do número de folhas, além das mesomórficas, as quais expõe folhas amplas e baixa densidade estomática, distintas entre si e responsáveis por formar uma vegetação com características particulares.

Influenciadas pelas alterações das condições dos solos, ocorrem variações na composição desta vegetação. Verifica-se que em áreas que sucede o encontro de lagoas, a vegetação e as plantas rasteiras são mais densas.

Em função do seu equilíbrio ambiental, com áreas relativamente planas e solo

favorável a atividade agrícola, o tabuleiro sempre foi uma área bastante explorada pelo homem. Essa exploração engloba atividades agropecuárias, retirada de lenha, bem como a especulação imobiliária, justificando as diferentes fases de sucessão vegetal presentes nessa unidade.

Em decorrência do que foi exposto acima, praticamente não se encontra esse tipo de vegetação com aspectos conservados, gerando a necessidade de uma gestão ambiental mais efetiva, com a finalidade de conservar parte da vegetação que ainda se encontra em seu estado original.

#### **4.2.2.1.2.4 Vegetação Ribeirinha**

A vegetação ribeirinha, também conhecida como vegetação ripária, é formada por diversas comunidades vegetacionais que habitam diferentes micro-habitats. São caracterizados por estarem presentes em ambientes delimitados por uma linha de água.

O sistema lacustre do litoral do Ceará é riquíssimo, as lagoas podem ser formadas tanto da alimentação fluvial quanto de águas subterrâneas. As que são formadas por alimentação fluvial originam-se de pequenos cursos de água que tem o fluxo hídrico interrompido pelos campos de dunas. Enquanto que as demais lagoas compõem típicos sistemas lacustres freáticos, formadas a partir de pequena profundidade do lençol freático, englobando os setores compreendidos pelas bacias de deflação que apresentam posicionamento interdunar. As mesmas recebem apenas contribuição das chuvas e influxo das águas subterrâneas.

O ambiente ribeirinho, presente na região do empreendimento, é composto por espécies predominantemente herbáceas, típicas de solos lixiviados, como as gramíneas. Enquanto que nas massas de água é comum a existência de vários tipos de algas. Já nas planícies fluviolacustres, a qual possui dimensões maiores, expõe uma vegetação de maior porte, além de fisionomia variada.

Nos seus taludes e proximidades, percebe-se tipologias semelhantes à vegetação de tabuleiro, caatinga e de várzea.

As matas ciliares estão presentes na área de influência direta do

empreendimento, onde passará a linha de transmissão aérea, ao longo do Lagamar do Cauípe.

O estrato arbóreo é composto predominantemente por carnaúbas, apresentando uma altura máxima de 8 metros. Entretanto, expõe também espécies jovens, com diferentes fases de desenvolvimento, as quais podem ser encontradas em grupos ou isoladas. Enquanto que o estrato arbustivo se mostra com uma grande variação de altura de 2 a 5 metros.

Os riachos contribuem para a variedade de vegetação, na região do empreendimento essa unidade vegetacional apresenta-se recoberta por macrófitas aquáticas de pequeno porte e herbáceas. A perenidade destes cursos d'água propicia a existência de uma vegetação ciliar com maior biodiversidade, onde é possível encontrar epífitas, como orquídeas e bromélias.

#### **4.2.2.1.2.5 Vegetação de Várzea (Arboreto Edáfico Fluvial)**

A planície Fluvial ocupa faixas com larguras variadas ao longo dos médios e baixos cursos fluviais, nos diferentes setores da costa cearense. São ambientes de acumulação hídrica decorrente da ação das chuvas que estão sujeitos a inundações periódicas. Estas áreas têm grande importância econômica por possuírem um solo com elevada capacidade de exploração, principalmente agrícola, e boa disponibilidade hídrica.

As espécies desta unidade vegetacional são altamente adaptáveis às mudanças climáticas. Constata-se que elas são amoldáveis aos períodos de inundações dos solos, e também a períodos de seca, que ocorrem pelas condições climáticas de semiaridez e sub-umidade. Mesmo apresentando essa flexibilidade de adaptação às condições do meio ambiente, em função da irregularidade da distribuição de chuvas na região, a vegetação assume um caráter subcaducifólio.

Nas regiões favoráveis a vegetação de várzea, a diversidade de plantas é menor que em terra firme, isso se justifica por poucas espécies possuírem mecanismos morfofisiológicos que tolerem o ritmo sazonal de inundação. Apesar disso, possuem grande valor ambiental, pois contempla espécies restritas às

características desse ecossistema. Além desses fatores, a vegetação de várzea possui uma alta concentração de biomassa, resultado da grande quantidade de nutrientes do solo.

As características dos solos que contemplam essa unidade fitoecológica, propiciaram um intenso processo de uso agrícola, principalmente durante o período chuvoso. Além disso, o potencial dos solos das planícies fluviais e flúvio-lacustres favorecem a exploração da pecuária extensiva na época das estiagens.

Apesar de possuir certa capacidade de regeneração, as várzeas são ambientes frágeis. A atual forma de ocupação e uso está levando a contínua degradação destas áreas, o que resulta no processo acelerado de erosão do solo, causando desbarrancamento das margens dos rios. Além disso, a retirada das árvores maiores para a abertura de clareiras, facilitou o desenvolvimento das pastagens.

A exploração da cera e palha da carnaúba (*Copernicia Prunifera*) e Palmeira Xerófita é a principal atividade de extrativismo vegetal, uma vez que estas espécies são predominantes na composição florística da Vegetação Subcaducifólia de Várzea. Com a urbanização e a expansão das edificações residenciais, o tronco das carnaubeiras passou a ser um tipo de material utilizado com frequência pela construção civil, o que provoca impacto direto sobre a vegetação natural.

Com a diminuição do valor econômico da cera de carnaúba, as áreas das planícies fluviais passaram a ser mais intensamente ocupadas pela atividade agrícola. A introdução de implementos tecnológicos contribuiu para implantação de empreendimentos de irrigação ao longo dos rios, o que ampliou os cultivos comerciais como arroz, tomate e outros. Apesar da agricultura de produção, as áreas dessa unidade continuam sendo aproveitadas pela pecuária extensiva, pois o seu estrato herbáceo é mais abundante do que nas áreas periféricas.

As ações humanas também são sentidas nas vazantes, que são aproveitadas para o cultivo de subsistência, onde muitas vezes as áreas são desmatadas provocando desagregação do solo, o que facilita o processo erosivo e, por consequência, o assoreamento dos rios e riachos. É

importante salientar que as faixas marginais de lagos, lagoas, rios e riachos, são áreas consideradas de preservação permanente segundo a Lei N<sup>o</sup> 12651, de 25 de maio de 2012, devendo, por consequência, serem alvo de programas de conservação e

4.385





regeneração, onde serão elaboradas medidas para efetivar-se estratégias de arborização com espécies nativas nas áreas que estejam ou sejam degradadas.

#### **4.2.2.1.2.6 Vegetação de Caatinga Arbustiva (Frutíceto Estacional Caducifólio Xeromórfico)**

Conceitua-se Frutíceto Estacional Caducifólio Xeromórfico a caatinga arbustiva que recobre a extensa área do interior do Estado do Ceará, onde as condições de semiaridez climáticas são predominantes. As espécies vegetais desse ecossistema são verdadeiramente caducifólias, que apresentam capacidade de adaptações morfológicas e fisiológicas ajustadas ao ambiente xérico. A fisionomia vegetal da caatinga é constituída por arbustos e subarbustos com alturas que não ultrapassam os 3 metros, existindo ainda um estrato herbáceo que surge apenas nos períodos chuvosos.

Esse ecossistema é considerado uma das regiões do planeta que devem ser conservadas, pois contribui para a manutenção das características climáticas locais e globais, além de possuir uma grande biodiversidade que contribui de maneira direta para o equilíbrio do meio ambiente. Sua preservação se torna fundamental, principalmente, porque esse bioma é o berço de diversas nascentes que abastecem o sertão do Nordeste.

Na grande maioria das regiões, a vegetação da caatinga arbustiva é oriunda da degradação de uma vegetação de maior porte, o Arboreto Estacional Caducifólio Xerofílico, conhecido como caatinga arbórea. Alguns fatores podem contribuir, ou até mesmo limitar o desenvolvimento de uma vegetação de caatinga de maior porte e mais densa, como por exemplo, as condições do solo, exposição, orientação, declividade do relevo e até mesmo a disponibilidade de água no solo. Nas encostas dos níveis residuais semiáridos locais, houve um aparecimento de áreas com afloramento rochosos, oriundos da ação constante e intensiva dos processos erosivos.

Apesar destas influências naturais, a ação antrópica aparece como a principal causa de degradação ambiental da caatinga arbórea, que resultou no atual predomínio da caatinga arbustiva no semiárido cearense. Atualmente, a caatinga

arbustiva se estende deste os sertões, passando pelas depressões periféricas e serras secas, até os platôs de algumas chapadas.

Em decorrência do desmatamento, ocorreu uma perda significativa das espécies arbóreas na área, o que resultou no desenvolvimento de plantas arbustivas com maior capacidade de desenvolvimento e adaptação ecológica. Atualmente, é notável a predominância dos arbustos *Croton Sonderianus* (marmeleiro) e *Piptadenia Stipulacea* (jurema branca), em áreas com processo de sucessão vegetal, após o desmatamento e queimadas.

Na história do Ceará, a pecuária extensiva sempre foi a principal atividade econômica desenvolvida na caatinga, bem como o cultivo do algodão e a agricultura de subsistência. Estas atividades antrópicas, somando às atividades de extrativismo vegetal destinado à produção de lenha e carvão, estimularam graves processos de degradação da vegetação original da caatinga. As queimadas, com finalidade de limpeza de terrenos para os plantios ou para brotamento de pastagens, implicaram condições para o aparecimento de processos de desertificação.

Observando as unidades vegetacionais do Estado do Ceará, o Arboreto Estacional Caducifólio Xeromórfico, surge como a que possui os maiores índices de degradação ambiental, podendo ser considerada de média a altamente degradada.

#### **4.2.2.1.2.7 Vegetação Caducifólia de Caatinga Arbórea Arbustiva (Arboreto Climático Estacional Caducifólio Xerofílico)**

A Caatinga Arbórea foi a unidade original que dominou, em tempos passados, o interior semiárido do Estado do Ceará. Devido a ocupação das regiões de sertão pela pecuária extensiva e plantio de algodão, com o passar dos anos, quase que toda a cobertura vegetal passou por transformações, configurando o que se conhece atualmente por caatinga arbustiva. Ainda assim, é notável a conservação de áreas arbóreas no interior do estado, onde as atividades antrópicas não se intensificaram.

Com a manutenção do ambiente natural de algumas áreas dessa unidade, se conservam as condições do solo quanto a estrutura, fertilidade, sua composição e disponibilidade hídrica. A manutenção do potencial genético da vegetação ocorre por

meio da existência de áreas conservadas, o que facilita a regeneração, tanto natural quanto artificial, das superfícies de caatingas degradadas.

A Vegetação Caducifolia de Caatinga Arbóreo Arbustiva, compõe a unidade fitoecológica que detém uma representação espacial bem mais ampla na região centro-norte da área de influência do projeto, embora, no contexto atual, permaneçam apenas alguns resquícios dessa vegetação.

As áreas de caatinga arbóreo-arbustiva, estão associadas à presença de terrenos férteis e solos profundos. Incidem também em áreas de matas que foram protegidas da ação degradante das atuais e passadas formas de uso e ocupação. Nos dias atuais, observa-se que essas áreas correspondem a algumas fazendas, onde os proprietários optaram por manter a conservação da caatinga, mantendo, dessa forma, as condições naturais poucos alteradas.

A caatinga arbórea apresenta um estrato superior com árvores que possuem altura que pode variar de 8 a 15 metros. Já em relação ao estrato arbustivo ele é formado pelas mesmas espécies da caatinga arbustiva, com plantas de porte maior, variando de 3 a 5 metros.

Atualmente existe uma pressão antrópica sobre as áreas ainda conservadas da caatinga arbórea. O esgotamento do solo e dos processos erosivos tornam as áreas do sertão praticamente improdutivas, fazendo com que as atividades agropecuárias procurem melhores locais, que correspondem exatamente às superfícies de caatinga

Para esta unidade vegetacional, devem-se tomar medidas urgentes de preservação ambiental, pois a ação do tamponamento vegetal favorece um microclima mais ameno, também favorece a conservação dos recursos hídricos superficiais, diminui a ocorrência dos processos erosivos e contribui diretamente para o equilíbrio da pedogênese local.

#### 4.2.2.1.2.8 Arboreto Edáfico Marino-Limoso (Vegetação de Mangue)

A vegetação de mangue, Arboreto Edáfico Marino-Limoso, está presente nas planícies flúvio-marinhas que recortam o litoral do Estado do Ceará. As espécies dessa unidade vegetacional estão bem adaptadas as condições ambientais peculiares do ecossistema, como elevada salinidade do solo, inundação e encharcamento do terreno, variações de salinidade e temperatura hídrica e edáfica, alta concentração de sulfeto de hidrogênio, baixos teores de oxigênio para aeração do substrato, além de estarem sujeitas às oscilações diárias das marés.

Somente algumas espécies arbóreas estão plenamente adaptadas a área de manguezal, conhecidas como espécies obrigatórias, as árvores de mangue se distribuem de forma diferente na superfície da planície flúvio-marinha. Dentre elas destacam-se a *Avvicennia Germinans* (canoé) e a *Rhizophora Mangle* (mangue vermelho).

Grande número de espécies marinhas depende da vegetação de mangue, pois ela tem um papel extremamente importante na produção dos ecossistemas litorâneos, uma vez que o mangue é base de uma complexa rede trófica. Além da importância na produtividade biológica, o Arboreto Edáfico Marino-Limoso, favorece a fixação dos solos de mangue, contribuindo para o aporte de matéria orgânica para os ecossistemas estuarinos e marinhos.

Embora sejam determinados como ecossistemas protegidos por lei, sendo áreas de preservação, os manguezais são utilizados de formas variadas. Dentre as ações exercidas sobre esse ecossistema, a instalação de salinas é uma das principais, seguidas de cultivo de coqueirais e de construções residenciais.

Nas áreas urbanas, os manguezais recebem maiores impactos negativos devido ao lançamento de efluentes sólidos e líquidos, bem como a ocupação de planícies flúvio-marinhas. Além disso, o desmatamento dos mangues provoca processos erosivos que afetam a qualidade ambiental da área e a colmatação dos canais de drenagem das zonas estuarinas.

#### 4.2.2.1.2.9 Vegetação Subcaducifolia Estacional Arbórea (Arboreto Climático Estacional Semicaducifólio Mesomórfico)

O Arboreto Climático Estacional Semicaducifólio Mesomórfico, é conhecido popularmente, no Estado do Ceará, como mata seca. Ocupa superfícies de vertentes subúmidas de serra e rebordos de chapas, geralmente a partir de cota de 500 até 600 metros de altitude. Essa unidade vegetacional tem seu desenvolvimento favorecido por fatores como solos relativamente profundos e férteis, além de uma maior umidade atmosférica decorrente de uma altimetria mais elevada.

Sua fisionomia é arbóreo-arbustiva, embora possua um estrato herbáceo, ainda que não muito denso, desenvolvendo-se mais em períodos das chuvas. Dependendo do seu estado de conservação, o estrato arbóreo predomina onde as árvores podem chegar a medir 15 metros de altura.

Na área próxima ao projeto, essa vegetação apresenta características com componentes típicos da caatinga, junto com componentes de mata úmida, trazendo a fisionomia de uma unidade ecótona destes dois ambientes. Na época de estiagem, uma parte das espécies presentes na área assume caráter caducifólio, enquanto no período chuvoso possuem caráter perene e verdejante. É possível observar algumas espécies arbustivas, embora o estrato arbóreo seja predominante. Assim como na caatinga, em épocas de ocorrência de chuvas, o estado herbáceo fica mais desenvolvido, o que favorece a diminuição dos efeitos da erosão fluvial.

Existem duas feições vegetacionais de origem antrópica na área em questão, sendo elas as capoeiras (Vegetação Arbustiva Degradada) e as pastagens (Vegetação Herbácea Degradada). As capoeiras são constituídas por espécies arbustivas e subarbustivas, com o predomínio de *Croton sonderianus* (marmeleiro) e *Pipatadenia Stipulacea* (jurema branca), acompanhado do caráter ruderal, composto por espécies arbustivas e herbáceas. Por sua vez, as pastagens são compostas por espécies herbáceas e gramíneas da Vegetação Pioneira e também por espécies exóticas e ruderais.

A retirada de madeira das árvores para uso na carpintaria, o desmatamento para o aproveitamento de lenha, como combustível, e posterior plantio de cultivos de subsistência, são as principais formas de uso da mata seca. Compreende-se que os

impactos causados pelo desmatamento se tornam, muitas vezes, irreversíveis, pois a mata seca não tem capacidade de regeneração natural tão eficiente.

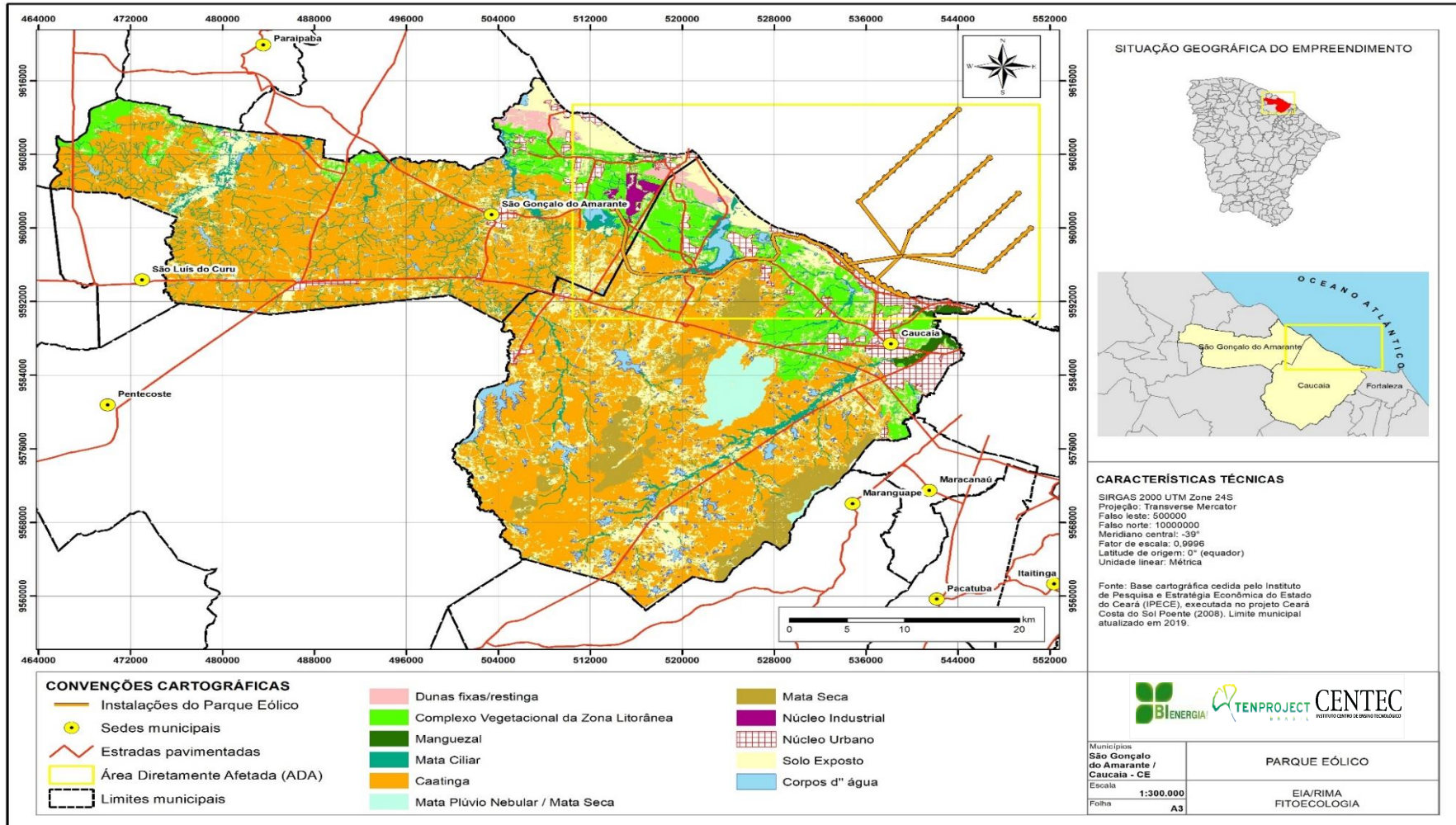
É possível identificar, em alguns paredões dos serrotes próximos a área do estudo, a predominância de alguns arbustos de herbáceas, ficando mais evidenciada a presença de bromeliáceas, cactáceas, leguminosas, entre outras. Por outro lado, nos setores mais planos da área, é notável a predominância de espécies arbóreas mescladas aos arbustos.

#### **4.2.2.1.3. Caracterização dos Mapas da Vegetação**

Foram detectadas na área do empreendimento as seguintes unidades fitoecológicas: Vegetação Pioneira Psamófila (Herbeto Campesino), Vegetação Costeira Arbóreo Arbustiva de Dunas (Arboreto Edáfico Marino-Arenoso), Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro (Fruticeto Estacional Subcaducifólio Esclero-Mesomórfico), Vegetação Ribeirinha, Vegetação Subcaducifólia de Várzea (Arboreto Edáfico Fluvial), Vegetação de Caducifólia de Caatinga Arbustiva (Fruticeto Estacional Caducifólio Xeromófico), Vegetação Caducifólia de Caatinga Arbórea-arbustiva (Arboreto Climático Estacional Caducifólio Xerofílico), Arboreto Edáfico Marino-Limoso (Vegetação de Mangue), Vegetação Subcaducifolia Estacional Arbórea (Arboreto Climático Estacional Semi-Caducifolio Mesoformico) (Mapa 4.2.2.1.3.1).



Mapa 4.2.2.1.3.1 – Unidades fitoecológicas da área de influência do empreendimento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

*Raoni Ceci*

#### 4.2.2.1.4 Caracterização dos Remanescentes Florestais

O estudo realizado para a determinação das diferentes feições ambientais da área evidenciou a presença de várias fisionomias como: dunas fixas e móveis, tabuleiro costeiro, planícies fluviais, depressão sertaneja, maciços residuais, planície lacustre, planície flúvio-marinha e de deflação.

A área de influência do empreendimento em questão é constituída por uma grande diversidade da paisagem vegetal e por sua composição florística. Identificou-se que atividades presentes na área como extrativismo vegetal, pecuária e agricultura, estabeleceram os primeiros impactos sobre as condições fitoecológicas da região. O crescimento populacional, industrial e portuário, além das especulações imobiliárias, ocasiona novas formas de pressão sobre os recursos vegetais e as áreas de vegetação ainda conservadas. É evidente a mudança na estrutura das fisionomias e na composição florística e faunísticas de cada unidade.

Na região de São Gonçalo do Amarante e Caucaia foram encontradas unidades fitoecológicas como: Dunas fixas/restinga, complexo vegetacional da zona litorânea, manguezal, mata ciliar, caatinga, mata plúvio nebulosa e mata seca (Mapa 4.2.2.1.3). Pode-se observar no quadro 4.2.2.1.4.1a área em km<sup>2</sup> e sua porcentagem referente a área do empreendimento.

**Quadro 4.2.2.1.4.1– Área e porcentagem de cada unidade fitoecológica ao longo do empreendimento.**

UNIDADE	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	%
Caatinga	1039,55	50,35
Complexo Vegetacional da Zona Litorânea	191,54	9,28
Corpos d'água	65,67	3,18
Dunas fixas / restinga	19,46	0,94
Manguezal	10,39	0,50



Continuação do Quadro 4.2.2.1.4.1

UNIDADE	ÁREA (Km <sup>2</sup> )	%
Mata Ciliar	120,54	5,84
Mata Plúvio Nebular / Mata Seca	40,18	1,95
Mata Seca	93,27	4,52
Núcleo Industrial	8,46	0,41
Núcleo Urbano	90,67	4,39
Solo Exposto	384,82	18,64
<b>TOTAL</b>	<b>2064,55</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 4.2.2.1.5. Inventário Florestal e Estudos

##### 4.2.2.1.5.1 Metodologia

Para a determinação da composição florística e do volume de madeira das áreas que apresentam vegetação com porte lenhoso, onde ocorrerá à supressão vegetal, foi realizado o inventário florestal com a instalação de 6 parcelas amostrais distribuídas de forma estratégica em 2 setores na área de instalação da linha de transmissão aérea do empreendimento, na área de influência do empreendimento.

O inventário florestal teve como objetivo conhecer os parâmetros qualitativos e quantitativos dos recursos florestais, identificando a tipologia florestal, as espécies florestais e os diâmetros das árvores, além de estimar o volume de madeira que será extraído na área a ser suprimida, a qual haverá intervenção pelas obras de instalação da linha de transmissão aérea do Parque Eólico Offshore Caucaia.

Os procedimentos metodológicos adotados e utilizados na condução deste estudo da vegetação, contaram com a seleção, análise e interpretação de documentos cartográficos, expedição de campo, levantamento, processamento e análise de dados obtidos em campo.

#### 4.2.2.1.5.1.1 Sistema de Amostragem

Para a realização de um inventário florestal é necessária à definição de um sistema de amostragem que determine a representatividade da população florestal. Entretanto, depende também de outros fatores, tais como: objetivo do levantamento, informações prévias disponíveis, característica da área a ser inventariada, entre outros.

Levando-se em consideração a essas observações, resolveu-se utilizar a Amostragem Aleatória para estimar o volume de material lenhoso, cujas parcelas foram distribuídas na área por setor que está distribuído em 2 setores, amostrando 6 parcelas em cada setor.

#### 4.2.2.1.5.1.2 Tamanho e Forma das Unidades Amostras

Utilizou-se parcelas amostrais de forma geométrica quadrada de 50 m X 50 m correspondente a uma área de 2.500 m<sup>2</sup>, tendo em vista o alcance do objetivo proposto, praticidade de execução, tempo e custo de implantação, sendo este tamanho e forma empregados com sucesso por vários técnicos.

#### 4.2.2.1.5.2 Inventário de Espécies

O inventário florestal realizado indicou que entre as espécies com maior densidade nas áreas amostradas, têm-se: Sabiá (47), guajiru (45), casca grossa (35), carrasco (34), murici (33), carnaúba (27), cipó de fogo (25) e o batipitá (28). Quanto à dominância relativa, verificou-se que as essências florestais de porte arbóreo e arbustivo presentes com maior dominância relativa foram: Pau ferro (13,7%), guajiru (11,2%), murici (10,7%), manipuçá (7,6%), coqueiro (7,6%) e cajueiro (7,3%).

Juntas, estas espécies representam 58,1%. Com relação à frequência relativa por espécie (DeR), observam-se os seguintes resultados: sabiá (10,4%), guajiru (9,9%), casca grossa (7,6%), carrasco (7,5%), murici (7,3%) e carnaúba (6%) (Quadro 4.2.2.1.5.2.1). Estes dados caracterizam um ecossistema bastante antropizado com

vegetação predominante de sucessão primária e secundária.

**Quadro 4.2.2.1.5.2.1 - Aspectos fitossociológicos das espécies inventariadas na área de influência do empreendimento.**

Espécie	DeA	DeR (%)	DoA	DoR%	FreA	FreR%
Jatobá	1	0,2	0,08	2,0	1	0,8
Jenipapo	1	0,2	0,01	0,2	2	1,6
Lixeira	1	0,2	0,01	0,2	1	0,8
Mangueira	1	0,2	0,13	3,2	1	0,8
Imbiratanha	2	0,4	0,01	0,2	1	0,8
Ipê amarelo	2	0,4	0,01	0,2	1	0,8
Ipê roxo	2	0,4	0,02	0,5	1	0,8
Mororó	2	0,4	0,01	0,2	1	0,8
Cardeiro	3	0,7	0,05	1,2	1	0,8
Espinheiro preto	3	0,7	0,01	0,2	2	1,6
Imbiriba	3	0,7	0,01	0,2	3	2,5
Coqueiro	4	0,9	0,31	7,6	2	1,6
Feijão bravo	4	0,9	0,01	0,2	2	1,6
Mandacaru	4	0,9	0,01	0,2	1	0,8
Cajuí	5	1,1	0,04	1,0	2	1,6
Jurema branca	5	1,1	0,08	2,0	3	2,5
Marmeleiro	5	1,1	0,01	0,2	2	1,6
Jurema Preta	6	1,3	0,01	0,2	4	3,3
Mofumbo	6	1,3	0,01	0,2	1	0,8
Angélica	7	1,5	0,02	0,5	3	2,5
Calumbi de lagoa	7	1,5	0,04	1,0	2	1,6
Imburana	7	1,5	0,01	0,2	2	1,6
Manipuçá	8	1,8	0,31	7,6	7	5,7
Cajueiro	9	2,0	0,3	7,3	4	3,3
Ameixa	12	2,6	0,02	0,5	2	1,6
Murici pitanga	12	2,6	0,09	2,2	5	4,1
Pau-branco	15	3,3	0,3	7,3	7	5,7
Goiabinha	15	3,3	0,1	2,4	9	7,4
Coaçu	16	3,5	0,05	1,2	4	3,3
Pau-ferro	18	4,0	0,56	13,7	5	4,1

Continuação Quadro 4.2.2.1.5.21

Espécie	DeA	DeR (%)	DoA	DoR%	FreA	FreR%
Batiputá	21	4,6	0,05	1,2	5	4,1
Cipó-de-fogo	25	5,5	0,07	1,7	5	4,1
Carnaubeira	27	6,0	0,07	1,7	4	3,3
Murici	33	7,3	0,44	10,7	6	4,9
Carrasco	34	7,5	0,04	1,0	6	4,9
Casca grossa	35	7,7	0,16	3,9	9	7,4
Guajiru	45	9,9	0,46	11,2	4	3,3
Sabiá	47	10,4	0,18	4,4	1	0,8
<b>TOTAL</b>	<b>453</b>	<b>100</b>	<b>4,1</b>	<b>100</b>	<b>122</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 4.2.2.1.6. Levantamento Florístico

##### 4.2.2.1.6.1 Vegetação Pioneira Psamófila (Herbeto Campesino)

Através das observações em campo, análises fitoecológicas foram executadas, objetivando detectar a composição florística da espécie pioneira psamófila presentes na região (Quadro 4.2.2.1.6.1.1). As espécies observadas apresentam um zoneamento natural, visto que sofrem com diversos fatores como a salinidade do solo, intensidade dos ventos, compactação do substrato, variação do relevo, entre outros, os quais influenciam a constituição da florística distribuída ao longo do substrato arenoso.







Diante disso, pode-se perceber a diferença apresentada em sua composição florística, nas proximidades da praia, que apresentam condições de salinidade e ação da maresia mais alta, predominando gramíneas, ciperáceas e convolvuláceas. Já em áreas de pós-praia ou de dunas moveis mais distantes do mar pode-se observar a presença de outras espécies de herbáceas, as quais apresentam-se distribuídas de forma dispersa.

**Quadro 4.2.2.1.6.1.1 – Composição florística da Vegetação Pioneira Psamófila**







Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Bulbostilis</i> sp.	----	
<i>Cyperus</i> sp.	Barba-de-bode	
<i>Canavalia obtusifolia</i>	Feijão bravo	
<i>Borreria capitata</i>	Gurgutão	
<i>Chamaecrista hispidula</i>	Moeda-de-vintém	
<i>Dodonea viscosa</i>	Vassoura Vermelha	

Raoni Ceci

Continuação Quadro 4.2.2.1.6.1.1




Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Euphorbia brasiliensis</i>	Erva-andorinha	
<i>Heliotropium indicum</i>	Grinalda-de-noiva	
<i>Ipomoea asarifolia</i>	Salsa	
<i>Ipomea pes-caprae</i>	Salsa-de-praia	
<i>Panicum vaginatum</i>	Capim gengibre	
<i>Paspalum maritimum</i>	Gramma	

Continuação Quadro 4.2.2.1.6.1.1

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Phyllanthus lathyroides</i>	----	
<i>Portulaca oleracea</i>	Beldruega-da-praia	
<i>Richardia grandiflora</i>	Ipepacuanha-do-campo	
<i>Remirea maritima</i>	Pinheirinho-da-praia	
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Bredo	
<i>Xyris</i> sp.	Botão de ouro	

Raoni Ceci

Continuação Quadro 4.2.2.1.6.1.1

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Sida ciliars</i>	----	
<i>Zornia</i> sp.	Maconha brava	
<i>Sida glomerata</i>	----	







Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 4.2.2.1.6.2 Vegetação Subperenifólia de Dunas (Arboreto Edáfico Marino-Arenoso)

Muito diversificada, a composição florística dessa unidade vegetacional além de ser formada por seus próprios componentes, apresenta elementos da caatinga, cerrado e mata seca. Com a observação em campo foram identificadas espécies arbóreas e arbustivas (Quadro 4.2.2.1.6.2.1). Enquanto que em áreas com maior ocupação humana apresentou alguns subarbustos como *Manihot glaziovii* (pinhão) e *Solanum paniculatum* (jurubeba), além de cactáceas como *Pilosocereus* sp. (cardeiro) e o *Cereus jamacaru* (mandacaru). Em locais onde se inicia o processo de sucessão vegetal através da vegetação pioneira foram encontradas algumas espécies arbustivas frequentes: *Byrsonima crassifolia* (murici) e *Chrysobalanus icaco* (guajiru).









**Quadro 4.2.2.1.6.2.1 - Composição florística da Vegetação Subperenifólia de Dunas.**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	
<i>Anacardium microcarpum</i>	Cajuí	
<i>Andira retusa</i>	Angelim	
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Murici	
<i>Caesalpinia bracteosa</i>	----	
<i>Capparis cynophallophora</i>	Feijão bravo	

Raoni Ceci

Continuação Quadro 4.2.2.1.6.2.1




Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Chamaecrista ensiformis</i>	Pau ferro	
<i>Chrysophyllum sp.</i>	----	
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Imburana	
<i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo	
<i>Davilla sp.</i>	Cipó-de-fogo	
<i>Guettarda angelica</i>	Angelica	

Raoni Ceci

Continuação Quadro 4.2.2.1.6.2.1

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	
<i>Maytenus parvifolia</i>	Casca grossa	
<i>Ouratea fieldigiana</i>	Batiputá	
<i>Ximenia americana</i>	Ameixa	
<i>Manihot glaziovii</i>	Pinhão	
<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba	

Continuação Quadro 4.2.2.1.6.2.1

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Pilosocereus sp.</i>	Cardeiro	
<i>Cereus jamacaru</i>	Mandacaru	
<i>Chrysobalanus icaco</i>	Guajiru	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.







#### 4.2.2.1.6.3 Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro (Fruticeto Estacional Subcaducifólio Esclero-Mesomórfico)

A composição florística e fisionômica dessa unidade vegetacional já sofreu inúmeras alterações, provenientes de atividades agropecuárias e ocupação humana. No quadro 4.2.2.1.6.3.1 apresenta-se as espécies arbóreas e arbustiva mais comuns que constituem essa vegetação, além das espécies de cactáceas, presentes no contato com a caatinga.

Observa-se que em áreas onde a feição do solo do tipo arenoso domina, expõe maior presença de arbustos como: *Anacardium mesocarpum* (cajuí), *Byrsonima crassifolia* (murici), *B. gardneriana* (murici pitanga). Enquanto que nas áreas com solo mais argiloso predominam espécies vegetais de porte arbóreo como: *Commiphora*

*leptophloeos* (imburana), *Hymenaea courbaril* (jatobá) e *Anacardium occidentale* (cajueiro), apresentando um porte mais elevado.

**Quadro 4.2.2.1.6.3.1 – Composição florística mais comum presente na unidade vegetacional.**





Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Anacardium microcarpum</i>	Cajuí	
<i>Anacardium occidentale</i>	Caju	
<i>Bauhinia unguolata</i>	Mororó	
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Murici	
<i>Byrsonima gardneriana</i>	Murici pitanga	
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Imburana	

Continuação da Quadro 4.2.2.1.6.3.1

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Curatela americana</i>	Lixeira	
<i>Guettarda angelica</i>	Angelica	
Hymenaea courbaril	Jatobá	
Mouriri cearensis	Manipuça	
Ouratea fieldingiana	Batiputá	
<i>Ximenia americana</i>	Ameixa	

Raoni Ceci

Continuação da Quadro 4.2.2.1.6.3.1

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Cereus jamacarau</i>	Mandacaru	
<i>Pilosocereus squamosus</i>	Cadeiro	
<i>Croton sonderianus</i>	Mameleiro	
<i>Piptadenia stipulacea</i>	Jurema branca	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.








#### 4.2.2.1.6.4 Vegetação Ribeirinha

Os riachos contribuem para a variedade de vegetação, na região do empreendimento apresentam-se recobertos por macrófitas aquáticas de pequeno porte e herbáceas (Quadro 4.2.2.1.6.4.1). A perenidade destes cursos d'água propicia a existência de uma vegetação ciliar com maior biodiversidade, onde é possível encontrar epífitas, como orquídeas e bromélias.

4.408

Raoni Ceci

**Quadro 4.2.2.1.6.4.1 – Composição florística da Vegetação Ribeirinha.**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Mimosa pigra</i>	Calumbi-de-lagoa	
<i>Eleocharis</i> sp.	Junco	
<i>Cyperus</i> sp.	Capim-navalha	
<i>Indigofera suffruticosa</i>	Anil	
<i>Tephrosia cinerea</i>	Anil-bravo	
<i>Montrichardia linifera</i>	Aninga	
<i>Acrostichum danaeifolium</i>	Avencão	




Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.







#### 4.2.2.1.6.5 Vegetação De Várzea (Arboreto Edáfico Fluvial)

As faixas de inundação da Lagoa do Gereraú e do corpo fluvial do Rio Cauípe, estão marcadas pela presença da vegetação de várzea, principalmente nas regiões onde estão localizadas as suas planícies lacustres e fluviais, como mostra o quadro 4.2.2.1.6.5.1. Outras porções correspondentes às drenagens dispersas no terreno apresentam a presença deste tipo de vegetação, além dos setores já citados, que são mais representativos.

**Quadro 4.2.2.1.6.5.1 - Vegetação de Várzea**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Copernicia Prunifera	Carnaubeira	
Combretum Leprosum	Mofumbo	
Croton Sonderianus	Marmeleiro	

Continuação da Quadro 4.2.2.1.6.5.1

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Mimosa Malacocentra	Calumbi	
Mimosa Hostilis	Jurema Branca	
Triplaris Gardneriana	Pajeú	
Zizyphus Joazeiro	Juazeiro	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 4.2.2.1.6.6 Vegetação de Caatinga Arbustiva (Frutíceto Estacional Caducifólio Xeromórfico)

Em sua composição florística a Vegetação Caducifólia de Caatinga Arbustiva é bastante distribuída e equilibrada quanto a espacialidade das espécies predominantemente arbustivas. As espécies com maior predominância e abundancia estão apresentadas no quadro 4.2.2.1.6.6.1.

Raoni Ceci

**Quadro 4.2.2.1.6.6.1 – Espécies arbustivas predominantes na unidade.**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Acacia Glamerosa	Espinheiro preto	
Capparis Fluxuosa	Feijão Bravo	
Mimosa Hostilis	Jurema Preta	
Croton Sanderianus	Marmeleiro	





**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2019.

#### **4.2.2.1.6.7 Vegetação Caducifólia de Caatinga Arbórea Arbustiva (Arboreto Climático Estacional Caducifólio Xerofílico)**

A Vegetação Caducifólia de Caatinga Arbóreo Arbustiva apresenta em sua distribuição horizontal uma maior concentração de árvores de maior porte nos terrenos com maior profundidade edáfica e fertilidade (Quadro 4.2.2.1.6.7.1).

*Raoni Ceci*

**Quadro 4.2.2.1.6.7.1 – Espécies de árvores de maior porte presente na unidade**




Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Tabebuia Impetiginosa</i>	Pau D'arco	
<i>Amburana Cearensis</i>	Cumarú	
<i>Schinopsis Brasiliensis</i>	Baraúna	
<i>Auxema Oncolaxys</i>	Pau Branco	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**4.2.2.1.6.8 Arboreto Edáfico Marino-Limoso (Vegetação de Mangue)**

Os apicuns, termo que corresponde a brejos de água salgada próximos ao mar, surgem nas áreas de manguezais desmatadas, ou nos terrenos das planícies fluviais que possuem elevado teor de salinidade no solo e são formados por espécies herbáceas que possuem papel importante no equilíbrio ambiental da área. Entre as espécies que se apresentam nos apicuns, destacam-se as seguintes espécies (Quadro 4.2.2.1.6.8.1).

**Quadro 4.2.2.1.6.8.1 – Espécies presentes em apicuns que se destacam.**







Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Batis Marítima</i>	Bredo do Mangue	
<i>Iresine Portulacoides</i>	Bredo-da-praia	
<i>Sesuvium Portulacoides</i>	Bredo	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**4.2.2.1.6.9 Vegetação Subcaducifólia Estacional Arbórea (Arboreto Climático Estacional Semicaducifólio Mesomórfico)**

As pastagens são compostas por espécies herbáceas e gramíneas da Vegetação Pioneira e também por espécies exóticas e ruderais (Quadro 4.2.2.1.6.9.1).

**Quadro 4.2.2.1.6.9.1 – Espécies arbustivas, herbáceas e gramíneas predominantes na unidade.**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Acacia glomerosa</i>	Espinheiro-preto	
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico vermelho	
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Pau-d'arco-roxo	
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo-alves	
<i>Caesalpinia leiostachya</i>	Pau-ferro	
<i>Capparis cipropholo</i>	Feijão bravo	

Continuação Quadro 4.2.2.1.6.9.1

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Caesalpinia ferrea</i>	Jucá	
<i>Erythrina velutina</i>	Mulungú	
<i>Spondias mombim</i>	Cajá	
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Pau-d`arco-amarelo	
<i>Triplaris gardneriana</i>	Pajeú	
<i>Talisia esculenta</i>	Pitombeira	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 4.2.2.1.7. Estudos Fitossociológicos

##### 4.2.2.1.7.1 Metodologia

O estudo da fitossociologia permite uma análise mais detalhada das espécies que ocorrem numa determinada área e suas interações. Além disso, fornece informações importantes dos vários estágios sucessionais que ocorrem ao longo de uma fitocenose, permitindo uma análise real do papel de cada espécie no tempo e no espaço. Informações estas, consideradas indispensáveis para um programa de recuperação de área degradada, principalmente em regiões carentes de informações desta natureza.

Na área de implantação do empreendimento estudos desta natureza são abundantes e vêm sendo solicitados pelo órgão ambiental estadual, no processo de licenciamento prévio ou na solicitação de licença de instalação de empresas sediadas no Complexo Industrial e Portuário do Pecém - CIPP, como um dos estudos integrante do Plano Básico Ambiental (PBA), também denominado Plano de Controle Ambiental (PCA), que foram analisados como comparativo neste trabalho. Sendo os mesmos complementados por estudos fitossociológicos no traçado da instalação da linha de transmissão aérea, visto que somente a mesma ocasionará intervenções em área vegetada.

Os estudos fitossociológicos realizados, subsidiarão o Plano de Desmatamento Racional no traçado da linha de transmissão aérea do empreendimento após a solicitação de licença de instalação das mesmas

##### 4.2.2.1.7.2 Fitossociologia

A composição predominante na área vegetada do traçado do empreendimento é o estrato arbustivo, verificando-se a presença de espécies arbustivas compondo uma sinússia baixa e semifechada. Plantas herbáceas e gramíneas se desenvolvem apenas durante o período chuvoso.

Com relação ao estrato arbustivo ele é constituído por espécies da caatinga arbustiva, sendo que as plantas possuem um porte maior, variando de 3 a 5 metros. Entre as espécies arbustivas mais representativas destacam-se *Acacia glomerosa*



(espinheiro- preto), *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro), *Capparis flexuosa* (feijão bravo), *Croton sonderianus* (marmeleiro), *Mimosa hostilis* (jurema), *Lantana camara* (camará).

Nos terrenos com maior profundidade edáfica e fertilidade predominam a *Tabebuia impetiginosa* (pau d'arco), *Amburana cearensis* (cumarú), *Schinopsis brasiliensis* (baraúna) e *Auxema onocalyx* (pau branco). Em trechos de solos rasos e afloramentos de rocha há uma maior presença de arbustos como *Capparis flexuosa* (feijão bravo), *Croton sonderianus* (marmeleiro), *Mimosa hostilis* (jurema) e as cactáceas *Cereus jamacaru* (mandacaru) e *Pilosocereus squamosus* (cardeiro).

A pressão antrópica sobre os recursos vegetais da área gera uma significativa redução populacional de algumas espécies, dentre elas citam-se: *Anadenanthera macrocarpa* (angico), *Commiphora leptophloeos* (imburana), *Myracrodum urundeuva* (aroeira), *Tabebuia impetiginosa* (pau d'arco) e *Amburana cearensis* (cumarú).

#### **4.2.2.1.8. Identificação e Mapeamento dos Fragmentos Florestais da Área Diretamente Afetada pelo Projeto**

Os fragmentos florestais são áreas que apresentam vegetação natural que foram interrompidas por barreiras antrópicas ou naturais. Essas barreiras são capazes de reduzir consideravelmente o fluxo de animais, pólen ou sementes.

A fragmentação natural manifesta-se por fatores e processos, isolados ou combinados, tais como: flutuações climáticas, que podem favorecer determinados tipos de vegetação em detrimento de outros; a heterogeneidade de solos, que também favorecem vegetações restritas a tipos específicos de solos; a topografia, que pode formar ilhas de tipos específicos de vegetação em locais elevados; os processos de sedimentação e hidrodinâmica em rios e no mar e os processos hidrogeológicos que produzem áreas temporariamente ou permanentemente alagadas, onde ocorrem tipos particulares de vegetação.

Enquanto que a fragmentação antrópica, ocasionada pela atividade humana, surge em decorrência de: supressão da floresta por meio de queimadas; substituição da cobertura florestal nativa por reflorestamento com espécies exóticas; exploração agropecuária, que substitui os remanescentes florestais por pastagens e áreas de

cultivo; práticas agrícolas cada vez mais mecanizadas; padrão da estrutura fundiária existente que dificulta a proteção das florestas e propicia ações que geram perturbações nas áreas dos remanescentes florestais; urbanização desordenada; pressão de turismo; caça e captura de animais silvestres e implantação de infraestrutura de transportes, energia e saneamento.

Foram identificados por meio de mapeamento na área diretamente afetada do empreendimento os seguintes remanescentes florestais: Caatinga, Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Dunas fixas/restinga, Manguezal, Mata Ciliar, Mata Plúvio Nebular/Mata seca e Mata Seca (Mapa 4.2.2.1.8.1).

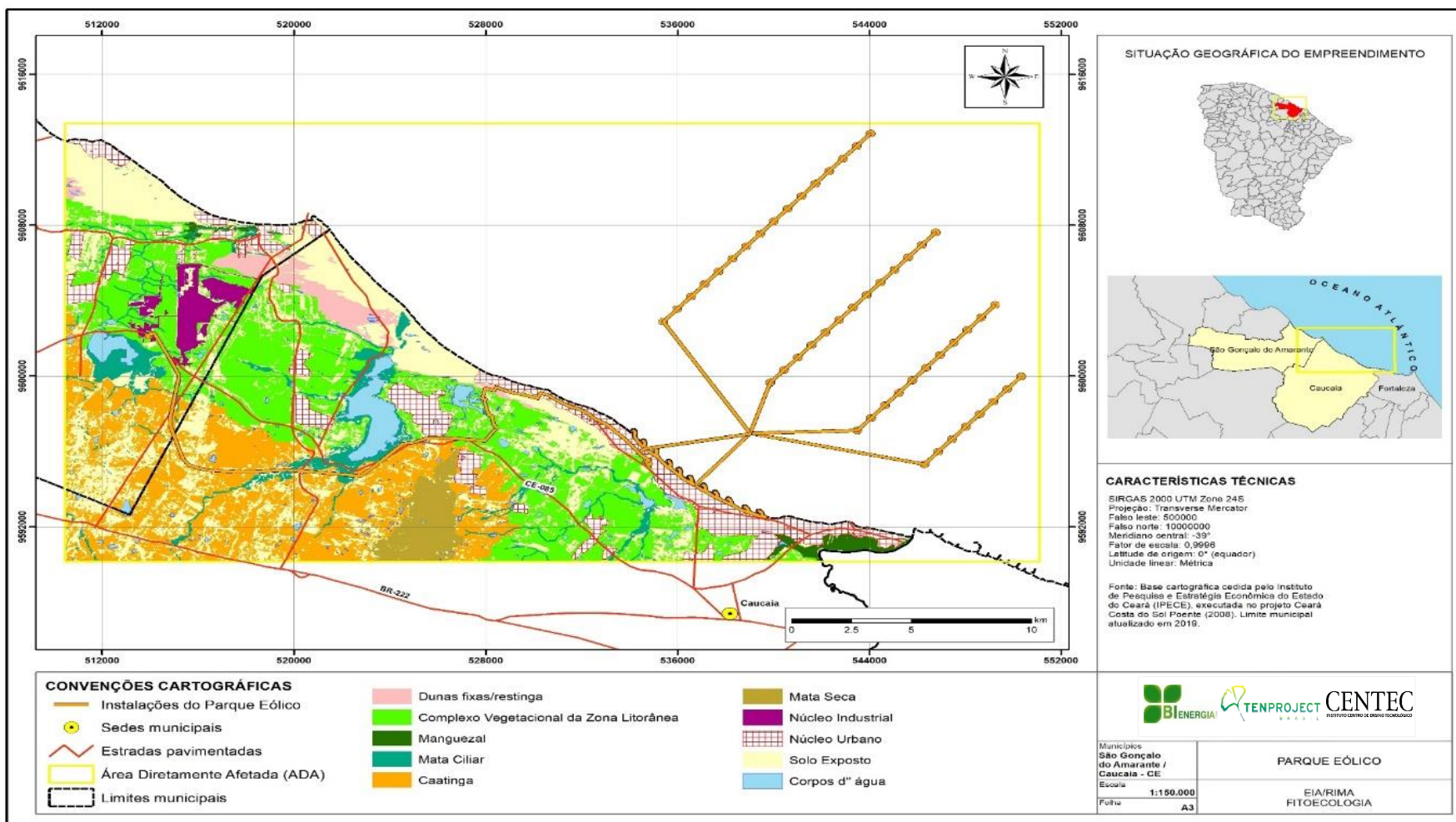
É nítido que a fragmentação florestal da área ocorreu devido a fragmentação antrópica, principalmente, pelas atividades de queimadas, agropecuária, pressão do turismo e a implantação de infraestrutura de transportes, energia e saneamento. O quadro 4.2.2.1.8.1 contempla os remanescentes florestais presentes na área diretamente afetada do empreendimento, bem como suas respectivas áreas.

#### **Quadro 4.2.2.1.8.1– Área dos remanescentes florestais da área diretamente afetada do empreendimento**

<b>Remanescentes Florestais</b>	<b>Área (hectare)</b>
Caatinga	103955
Complexo Vegetacional da Zona Litorânea	19154
Dunas fixas / restinga	1946
Manguezal	1039
Mata Ciliar	12054
Mata Plúvio Nebular / Mata Seca	4018
Mata Seca	9327
<b>TOTAL</b>	<b>151493</b>

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2019.

Mapa 4.2.2.1.8.1– Unidades fitoecológicas da área diretamente afetada do empreendimento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Raoni Ceci

#### 4.2.2.1.9. Estado de Conservação, Considerando as Listas Oficiais de Espécies Ameaçadas

Segundo o levantamento realizado em campo e com base na bibliografia existente, ocorre na área do empreendimento duas espécies da flora ameaçadas de extinção que são encontradas em áreas mais conservadas de caatinga a *Myracrodum urundeuva* (aroeira) e *Schinopsis brasiliensis* (baraúna).

Das espécies observadas na área, cuja identificação foi possível até o nível de espécie, cinco são consideradas endêmicas para o Domínio da Caatinga. Estas espécies normalmente ocorrem não só no bioma caatinga, mas também em outras fitofisionomias regionais como as dunas fixas, tabuleiros e carnaubais (Quadro 4.2.2.1.9.1).

 Raoni Ceci

**Quadro 4.2.2.1.9.1 – Unidades geossistêmicas e fitoecológicas da área do empreendimento, indicando as principais espécies vegetais, formas de uso e ocupação predominantes e os impactos ambientais existentes.**

UNIDADE GEOSSISTÊMICA	UNIDADE FITOECOLÓGICA	PRINCIPAIS ESPÉCIES VEGETAIS	USO E OCUPAÇÃO PREDOMINANTE	IMPACTOS AMBIENTAIS
PLANÍCIE LITORÂNEA	VEGETAÇÃO COSTEIRA ARBÓREO-ARBUSTIVA DE DUNAS (ARBORETO EDÁFICO MARINO-ARENOSO)	<i>ANACARDIUM MICROCARPUM</i> (CAJUÍ) <i>ANACARDIUM OCCIDENTALE</i> (CAJUEIRO) <i>BYRSONIMA SERICEA</i> (MURICI) <i>CHRYSOBALANUS ICACO</i> (GUAJIRU) <i>HYMENAEA COURBARIL</i> (JATOBÁ)	EXTRATIVISMO VEGETAL (FRUTOS E LENHA), AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA, MINERAÇÃO E OCUPAÇÃO RESIDENCIAL.	DESMATAMENTOS, AVANÇO DE DUNAS, REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO, POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DO SUBSOLO, PERDA DA QUALIDADE PAISAGÍSTICA, ASSOREAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.
TABULEIRO LITORÂNEO	VEGETAÇÃO SUBCADUCIFÓLIA DE TABULEIRO (FRUTICETO ESTACIONAL SUBCADUCIFÓLIO ESCLERO-MESOMÓRFICO)	<i>ANACARDIUM OCCIDENTALE</i> (CAJUEIRO) <i>BYRSONIMA SERICEA</i> (MURICI) <i>BYRSONIMA CRASSIFOLIA</i> (MURICI) <i>CHRYSOBALANUS ICACO</i> (GUAJIRU) <i>COCCOLOBA LATIFOLIA</i> (COAÇU) <i>CROTON SONDERIANUS</i> (MARMELEIRO) <i>MIMOSA HOSTILIS</i> (JUREMA PRETA)	PECUÁRIA EXTENSIVA, MINERAÇÃO, EXTRATIVISMO VEGETAL (FRUTOS, LENHA), AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA, MONOCULTURAS, AGRICULTURA IRRIGADA, OCUPAÇÃO RESIDENCIAL.	DESMATAMENTOS E QUEIMADAS, INTENSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS E DE LIXIVIAÇÃO DOS SOLOS, REDUÇÃO DO POTENCIAL HIDROLÓGICO DO SUBSOLO, REDUÇÃO DA BIODIVERSIDADE ANIMAL E VEGETAL.

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 4.2.2.1.9.1

UNIDADE GEOSISTÊMICA	UNIDADE FITOECOLÓGICA	PRINCIPAIS ESPÉCIES VEGETAIS	USO E OCUPAÇÃO PREDOMINANTE	IMPACTOS AMBIENTAIS
PLANÍCIES FLUVIAIS	VEGETAÇÃO DE VÁRZEA (ARBORETO EDÁFICO FLUVIAL)	<p><i>COMBRETUM LEPROSUM</i> (MOFUMBO)</p> <p><i>COPERNICIA PRUNIFERA</i> (CARNAUBEIRA)</p> <p><i>GEOFFROEA STIPULEA</i> (UMARI)</p> <p><i>SPONDIAS MOMBIM</i> (CAJÁ)</p> <p><i>TABEUIA AUREA</i> (BRAÚNA)</p> <p><i>TRIPLARIS GARDNERIANA</i></p> <p><i>ZIZYPHUS JOAZEIRO</i> (JUAZEIRO)</p>	<p>EXTRATIVISMO VEGETAL (CERA E FOLHA DE CARNAÚBA, LENHA E CARVÃO), PECUÁRIA SEMI-EXTENSIVA BOVINA, AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA E IRRIGADA (FRUTICULTURA), EXPLORAÇÃO DE ARGILA E AREIA GROSSA, OLARIAS. DESMATAMENTOS PARA RETIRADA DE LENHA E USO AGRÍCOLA, PECUÁRIA EXTENSIVA E AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA, RETIRADA DE ARGILA PARA USO EM OLARIAS</p>	<p>CORTE DE CARNAUBEIRAS PARA OCUPAÇÃO AGRÍCOLA, INTENSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS, CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS, MODIFICAÇÃO DO LEITO E TERRAÇOS FLUVIAIS, ALTERAÇÃO DA QUALIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL E SUBSUPERFICIAL, ASSOAREAMENTO. RETIRADA DA COBERTURA VEGETAL, INTENSIFICAÇÃO DA PERDA DOS SOLOS, REDUÇÃO DO POTENCIAL HÍDRICO, AMPLIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEMI-ARIDEZ E DEFICIT HÍDRICO, REDUÇÃO DA BIODIVERSIDADE.</p>

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 4.2.2.1.9.1

UNIDADE GEOSISTÊMICA	UNIDADE FITOECOLÓGICA	PRINCIPAIS ESPÉCIES VEGETAIS	USO E OCUPAÇÃO PREDOMINANTE	IMPACTOS AMBIENTAIS
PLANÍCIES LACUSTRES	VEGETAÇÃO LACUSTRE/RIBEIRINHA OU ÁREAS DE ACUMULAÇÃO SAZONAL	<p><i>ELEOCHARIS MUTATA</i> (JUNCO)  <i>ACROSTICHUM DANAEOFOLIUM</i> (SAMAMBAIA- DO-BREJO)  <i>ANDROPOGON VIRGINICUS</i> (CAPIM-BARBA- DE-BODE)  <i>BRACHIARIA SP.</i> (CAPIM-D'ÁGUA)  <i>CHRYSOBALANUS ICACO</i> (GUAJIRU)  <i>CRYPTOSTEGIA GRANDFLORA</i> (VIÚVA- ALEGRE)  <i>CYPERUS FERAX</i> (JUNQUINHO).  <i>CYPERUS GIGANTEUS</i> (JUNCO-DE-ESTEIRA) <i>CYPERUS LIGULARIS</i> (CAPIM-AÇU) <i>CYPERUS SP.</i> (TIRIRICA)  <i>DROSERA SP.</i>  <i>ELEOCHARIS CAPITA</i> (JUNCO)  <i>HYBANTHUS IPECACUANHA</i> (IPEPACUANHA)  <i>IPOMOEA ASARIFOLIA</i> (SALSA)  <i>MIMOSA PIGRA</i> (CALUMBI)  <i>NYMPHAEA SP.</i> (NINFÉIA).  <i>PAVONIA CANCELLATA</i> (MALVA-RASTEIRA)  <i>REMIREA MARITIMA</i> (PINHEIRINHO)  <i>SOLANUM PANICULATUM</i> (JURUBEBA)</p>		DESMATAMENTOS, POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DO SUBSOLO, PERDA DA QUALIDADE PAISAGÍSTICA, CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS.

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 4.2.2.1.9.1

UNIDADE GEOSISTÊMICA	UNIDADE FITOECOLÓGICA	PRINCIPAIS ESPÉCIES VEGETAIS	USO E OCUPAÇÃO PREDOMINANTE	IMPACTOS AMBIENTAIS
DEPRESSÃO SERTANEJA	VEGETAÇÃO DE CAATINGA ARBUSTIVA (FRUTÍCETO ESTACIONAL CADUCIFÓLIO XEROMÓRFICO) VEGETAÇÃO CADUCIFÓLIA DE CAATINGA ARBÓREA-ARBUSTIVA (ARBORETO CLIMÁTICO ESTACIONAL CADUCIFÓLIO XEROFÍLICO)	<i>ASPIDOSPERMA PYRIFOLIUM</i> (PEREIRO) <i>CAESALPINIA BRACTEOSA</i> (CATINGUEIRA) <i>CEREUS</i> <i>JAMACARU</i> (MANDACARU) <i>CYNIDOSCVLUS</i> <i>PHYLLACANTHUS</i> (FAVELA) <i>CROTON SONDERIANUS</i> (MARMELEIRO) <i>AMBURANA CEARENSIS</i> (IMBURANA) <i>JATROPHA PHOLIANA</i> (PINHÃO) <i>MIMOSA HOSTILIS</i> (JUREMA PRETA) <i>MYRACRODUON URUNDEUVA</i> (AROEIRA) <i>PILOCEREUS SQUAMOSUS</i> (FACHEIRO) <i>PILOSOCEREUS GOUNELLEI</i> (XIQUE-XIQUE)	PECUÁRIA EXTENSIVA, AGRICULTURA, EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS VEGETAIS ATRAVÉS DA RETIRADA DE LENHA E PRODUÇÃO DE CARVÃO.	QUEIMADAS E DESMATAMENTOS AUMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS, PERDA DO POTENCIAL PRODUTIVO DOS SOLOS, REDUÇÃO DA BIODIVERSIDADE, AUMENTO DO DEFICIT HÍDRICO E AMPLIAÇÃO DOS PROCESSOS DE DESERTIFICAÇÃO

Raoni Ceci



Continuação do Quadro 4.2.2.1.9.1

UNIDADE GEOSISTÊMICA	UNIDADE FITOECOLÓGICA	PRINCIPAIS ESPÉCIES VEGETAIS	USO E OCUPAÇÃO PREDOMINANTE	IMPACTOS AMBIENTAIS
MACIÇO RESIDUAL	VEGETAÇÃO DE CAATINGA ARBUSTIVA (FRUTICETO ESTACIONAL CADUCIFÓLIO XEROMÓRFICO)  VEGETAÇÃO SUBCADUCIFOLIA ESTACIONAL ARBÓREA (ARBORETO CLIMÁTICO ESTACIONAL SEMICADUCIFÓLIO MESOMÓRFICO)	ACACIA GLOMEROSA (ESPINHEIRO-PRETO) ANADENANTHERA MACROCARPA (ANGICO VERMELHO) ASTRONIUM FRAXIMFOLIUM (GONÇALO- ALVES) BROMELIA LACINIOSA (CROATÁ) CAESALPINIA BRACTEOSA (CATINGUEIRA) CAESALPINIA FERREA (JUCÁ) CAESALPINIA LEIOSTACHYA (PAU-FERRO) CAPPARIS CIPROPHOLO (FEIJÃO BRAVO) ERYTHRINA VELUTINA (MULUNGÚ)  MELOCACTUS BAHIENSIS (COROA-DE- FRADE) PILOSOCEREUS GOUNELLEI (XIQUE-XIQUE) SPONDIAS MOMBIM (CAJA) TABEBUIA SERRATIFOLIA (PAU-DARCO- AMARELO) TALISIA ESCULENTA (PITOMBEIRA) TRIPLARIS GARDNERIANA (PAJEÚ)	EXTRATIVISMO VEGETAL (LENHA E CARVÃO), AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA, MINERAÇÃO.	EROSÃO DE ENCOSTAS, ASSOREAMENTO DE NASCENTES HÍDRICAS, PERDA DE SOLOS, INSTABILIZAÇÃO DE VERTENTES. REDUÇÃO DA BIODIVERSIDADE LOCAL.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Raoni Ceci

**Quadro 4.2.2.1.9.1 – Lista das espécies endêmicas do domínio da Caatinga que ocorrem na Área Potencialmente Atingida pelo Projeto**

Nome Vernacular	Espécie	Família	Fitofisionomia
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Apocynaceae	Caatinga
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i>	Cactaceae	Dunas fixas, Tabuleiro e Caatinga
Xique-xique	<i>Pilosocereus squamosus</i>	Cactaceae	Dunas fixas, Tabuleiro e Caatinga
Oiticica	<i>Licania rigida</i>	Chrysobalanaceae	Tabuleiro e Caatinga
Catingueira	<i>Caesalpinia bracteosa</i>	Caesalpinaceae	Tabuleiro e Caatinga

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 4.2.2.1.10 Habitat

O estudo dos aspectos faunísticos envolveu as diferentes feições ambientais da área de influência do empreendimento, conforme consta na descrição das condições fitoecológicas. Por se tratar de área bastante antropizada, observa-se forte pressão sobre os recursos naturais e as áreas de vegetação melhor conservadas.

Após revisão bibliográfica e estudo de campo, constatou-se que a biodiversidade da área se mostra bastante representativa no contexto regional, sendo registradas espécies de vertebrados terrestres como anfíbios, répteis, mamíferos e aves, além de diversas espécies de invertebrados. Estas espécies se encontram distribuídas ao longo dos diferentes ecótonos, de acordo com seus hábitos, salientando a estreita relação entre os diferentes ambientes observados.

##### 4.2.2.1.10.1 Vegetação Pioneira Psamófila (Herbeto Campesino)

Na formação de um habitat que possibilite a existência de diferentes insetos, entre outros animais, a flora presente é de suma importância. Na composição faunística dessa unidade dá-se destaque aos pássaros, por terem uma maior representação das populações (Quadro 4.2.2.1.10.1.1).

**Quadro 4.2.2.1.10.1.1 – Pássaros com maior representação populacional.**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Charadrius collaris	Maçarico da areia	
Charadrius semipalmatus	Maçariquinho	
Columbia passerina	Rolinha da praia	
Columbia talpacoti	Rolinha caldo de feijão	
Mimus silvus	Sabiá da praia	
Vanelus chilensis	Tetêu	


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**4.2.2.1.10.2 Vegetação Subperenifólia de Dunas (Arboreto Edáfico Marino-Arenoso)**




Devido apresentar uma maior biomassa vegetal e grande biodiversidade, favorece a presença de fauna numerosa, podendo destacar os grupos de reptéis, pássaros e mamíferos (Quadro 4.2.2.1.10.2.1, 4.2.2.1.10.2.2, 4.2.2.1.10.2.3). Logo, possui um papel ecológico fundamental, visto que atua na fixação de dunas e na

fixação de um ecossistema que abriga um grande número de animais.

**Quadro 4.2.2.1.10.2.1– Répteis mais comuns da unidade.**




Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Chironius sp	Papa ovos	
Chironius carinatus	Cobra cipó	 <small>©Pedro Bernardo - www.herpetologia.com.br</small>
Philodryas olfersii	Cobra verde	
Pseudoboa nigra	Cobra preta	
Spilotes pullatus	Caninana	
Bothrops erythromelas	Jararaca	 <small>©W. Wister</small>

Continuação da Quadro 4.2.2.1.10.2.1

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Iguana iguana	Tijibu	
Polichrus acutirostris	Papa vento	
Tupinambis teguixim	Tejo	





Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**Quadro 4.2.2.1.10.2.2– Principais espécies de avifauna da unidade.**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Columbia passerina	Rolinha de praia	
Columbia talpacoti	Rolinha caldo de feijão	
Leptotila verreauxi	Juriti	



Raoni Ceci

Continuação da Quadro 4.2.2.1.10.2.2




Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Sporophila bouvreuil	Caboco lino	
Euphonia chlorotica	Vem-vem	
Turdus leucomela	Sabiá branca	
Tyrannus melancholicus	Bem-te-vi	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Quadro 4.2.2.1.10.2.3– Principais mamíferos encontrados na unidade.

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Callitrix jacchus	Soim	
Didelphis sp	Cassaco	

Continuação da Quadro 4.2.2.1.10.2.1


Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Cercomys cunicularius	Punaré	
Cardocyon sp	Raposa	
Euphractus sp	Peba	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 4.2.2.1.10.3 Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro (Fruticeto Estacional Subcaducifólio Esclero-Mesomórfico)

A vegetação de tabuleiro relacionada com a composição da fauna, permite observar a semelhança com a que se encontra no campo de dunas. No conjunto faunístico destacam-se alguns grupos de pássaros (Quadro 4.2.2.1.10.3.1) e a presença de mamíferos em áreas que apresentam cobertura vegetal mais conservada (Quadro 4.2.2.1.10.3.2).

##### Quadro 4.2.2.1.10.3.1– Pássaros com destaque na vegetação de tabuleiro.

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Fluvicola mengeta	Lavadeira	

Continuação da Quadro 4.2.2.1.10.3.1





Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Guira guira	Anum branco	
Notura meculosa	Codorna	
Paroaria dominicana	Galo campina	
Ramphocelus bresilius	Sangue de boi	
Traupis sayaca	Sanhaçu azul	
Troglodytes aedon	Curruíra	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Raoni Ceci



**Quadro 4.2.2.1.10.3.2– Mamíferos presentes em área com cobertura vegetal mais conservada**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
Callitrix jachus	Soim	
Didelphis sp	Cassaco	
Galea spixii	Preá	
Procyon cancrivorus	Guaxinim	




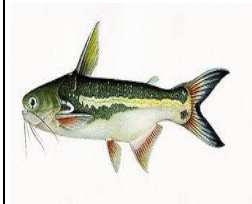
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**4.2.2.1.10.4 Vegetação de Várzea (Arboreto Edáfico Fluvial)**

A fauna é bastante diversificada, tendo um número expressivo de répteis, aves e mamíferos. Esses animais dependem diretamente da conservação desta unidade fitoecológica, além dos peixes e crustáceos que habitam os cursos fluviais e ambientes lacustres.

A composição faunística das espécies de animais presentes na vegetação de várzea é similar aos dos ambientes de tabuleiro e da caatinga, já que não existem barreiras geográficas que impeçam a convivência nesses ecossistemas. Nessa unidade existe uma ictiofauna composta por espécies destacadas no quadro 4.2.2.1.10.4 a seguir:

#### Quadro 4.2.2.1.10.4 – Espécies da ictiofauna








Nome Científico	Nome popular	Imagem
<i>Curimatus Ciliatus</i>	Beiru	
<i>Hoplia Malabacius</i>	Traíra	
<i>Phorochilodus Cearenses</i>	Curimatã	
<i>Trachycoristes Galeteus</i>	Anujá	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 4.2.2.1.10.5 Vegetação de Caatinga Arbustiva (Frutíceto Estacional Caducifólio Xeromórfico), Vegetação Caducifólia De Caatinga Arbórea Arbustiva (Arboreto Climático Estacional Caducifólio Xerofílico) e Vegetação Subcaducifolia Estacional Arbórea (Arboreto Climático Estacional Semicaducifólio Mesomórfico)

As condições de semi-árido também limitam o desenvolvimento da fauna. Entre os grupos de animais presentes na caatinga arbustiva, arbórea arbustiva e estacional arbórea, destacam-se, os mamíferos, os répteis e a avifauna (Quadro 4.2.2.1.10.5.1, 4.2.2.1.10.5.2 e 4.2.2.1.10.5.3).

**Quadro 4.2.2.1.10.5.1- Espécies mais comuns de mamíferos na área.**

Nome Científico	Nome popular	Imagem
<i>Callidrix Jachus</i>	Soim	
<i>Cardocyon sp</i>	Raposa	
<i>Ceriomys Canicularis</i>	Punaré	
<i>Dasypus Novencinctus</i>	Tatu	
<i>Euphractus sp</i>	Peba	
<i>Felis Wiedii</i>	Gato maracajá	
<i>Galea spixii</i>	Preá	
<i>Procyon Cancrivorus</i>	Guaxinim	



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**Quadro 4.2.2.1.10.5.2 - Espécies de répteis mais comuns na área**

Nome Científico	Nome popular	Imagem
<i>Iguana Iguana</i>	Tijubu	
<i>Polichurus Acutirostis</i>	Papavento	
<i>Tupinambis Teguixim</i>	Tejo	
<i>Boa Constrictor</i>	Cobra de Veado	
<i>Bothrops Erytromelas</i>	Jararaca	
<i>Chironius ssp</i>	Papa Ovos	
<i>Philodryas Olfersii</i>	Cobra Verde	

Raoni Ceci

Continuação da Quadro 4.2.2.1.10.5.2









Nome Científico	Nome popular	Imagem
<i>Pseudoboa Nigra</i>	Cobra Preta	
<i>Spilotis Pulatus</i>	Caninana	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### Quadro 4.2.2.1.10.5.3- Principais espécies que compõem a avifauna

Nome Científico	Nome popular	Imagem
<i>Columa Picazuro</i>	Rolinha	
<i>Crypturelus ssp</i>	Caboré	
<i>Glaucidium Brazilianum</i>	Caboré	
<i>Gnorimpsar Chopi</i>	Graúna	

Continuação da Quadro 4.2.2.1.10.5.3

Nome Científico	Nome popular	Imagem
<i>Leptotila Verreauxi</i>	Juriti	
<i>Nothura Maculosa</i>	Codorna	
<i>Mivalgo Chimachima</i>	Carrapateiro	
<i>Pitangus Sulfaratus</i>	Bem-te-vi	
<i>Polyburus Plancus</i>	Carará	
<i>Rhynchotus Rufescens</i>	Perdiz	
<i>Tyto Alba</i>	Suindara	
<i>Zenaida Auriculaba</i>	Avoante	




Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Raoni Ceci

#### 4.2.2.1.10.6 Arboreto Edáfico Marino-Limoso (Vegetação de Mangue)


Em contrapartida a diversidade vegetal, que não se apresenta de forma acentuada nesta unidade, a fauna, por outro lado, se mostra bastante diversificada. Os principais grupos que podem ser encontrados na área de mangue são moluscos, crustáceos, peixes e algumas espécies de aves (Quadros 4.2.2.1.10.6.1, 4.2.2.1.10.6.2, 4.2.2.1.10.6.3, 4.2.2.1.10.6.4, 4.2.2.1.10.6.5 e 4.2.2.1.10.6.6).

**Quadro 4.2.2.1.10.6.1– Principais espécies de camarões encontrados na unidade.**





Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Pennaeus Schimittii</i>	Camarão Caboclo	
<i>Macrobrachium Acanthurus</i>	Pitú	
<i>Palaemon sp</i>	----	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**Quadro 4.2.2.1.10.6.2- Principais espécies de moluscos encontrados na unidade.**




Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Anamolocardia Brasiliana</i>	Búzio	

Continuação da Quadro 4.2.2.1.10.6.2

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Crassostrea Rizophora</i>	Ostra	
<i>Neritina Virgínea</i>	Rapacoco	
<i>Phacoides Pectinatus</i>	Rapacoco	
<i>Tagelus Plebeius</i>	Pixoleta	




Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Quadro 4.2.2.1.10.6.3- Principais espécies de siri encontrados na unidade.

Nome Científico	Nome popular	Imagem
<i>Callicectes Affinis</i>	Siri do Mangue	
<i>Callinectes Bacturti</i>	----	
<i>Callinectes Danae</i>	Siri-Açú	

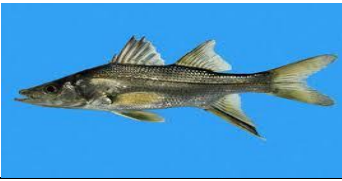




**Quadro 4.2.2.1.10.6.4- Principais espécies de caranguejo encontrados na unidade.**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Cardisoma Ganhumí</i>	Guaiamu	
<i>Gonepsis Cruentata</i>	Aratu-vermelho	
<i>Ucides Cordata</i>	Caranguejo-uçá	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**Quadro 4.2.2.1.10.6.5- Principais espécies de peixes encontrados na unidade.**

Nome Científico	Nome popular	Imagem
<i>Coranx sp</i>	Guaximbora	
<i>Centropomus Ensiferus</i>	Camurupim	
<i>Synodus Foetens</i>	Traira	
<i>Tachysurus sp</i>	Bagre	



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

*Raoni Ceci*

**Quadro 4.2.2.1.10.6.6– Principais componentes da avifauna da unidade.**

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Aramides Mangle</i>	Saracura do Mangue	
<i>Buforides Striatus</i>	Socozinho	
<i>Charadius spp</i>	Maçarico	
<i>Ceryle Torquata</i>	Martim Pescador	
<i>Chloroceryle spp</i>	Martim Pescador	
<i>Conirostrum Bicolor</i>	Sibite do Mangue	
<i>Egretta Thula</i>	Garça	

Continuação da Quadro 4.2.2.1.10.6.6

Nome Científico	Nome Popular	Imagem
<i>Mivalgo Chimachima</i>	Gavião do Mangue	
<i>Rullus Nigricans</i>	Saraura Preta	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

#### 4.2.2.1.11. Identificação das Atividades de Importância para a Região

Entre as atividades de extrativismo vegetal destaca-se a exploração da cera e palha de carnaúba (*Copernicia prunifera*), palmeira xerófito que predomina na composição florística da Vegetação Subcaducifólia de Várzea. Com a expansão das edificações residenciais, o tronco das carnaubeiras passou a ser um material bastante utilizado pela construção civil, provocando impactos sobre a vegetação natural. A ação antrópica é bastante sentida nas vazantes, que são aproveitadas para o cultivo de subsistência, em que muitas vezes os integrantes da comunidade desmatam estas áreas provocando desagregação do solo e facilitando assim o processo erosivo e, por conseguinte o assoreamento dos rios e riachos.

#### 4.2.2.1.12. Apresentação de Estimativa da Área em que Ocorrerá Supressão Vegetal

A supressão vegetal ocorrerá apenas na fase de instalação do Parque Eólico Offshore Caucaia, devido a instalação da linha de transmissão aérea. Essa linha possui 18 km de extensão.

Com a utilização de tecnologias avançadas para a instalação das torres da linha de transmissão aérea, a faixa de servidão a ser aberta, será de 4 metros, contando da seu meio, com 2 metros para cada lado. Para instalação da linha de transmissão, será necessário a supressão vegetal em uma extensão de 10,3 km, o qual se inicia ao termino na linha de transmissão subterrânea, na CE-090, com coordenadas de longitude 525424.62 e latitude 9596694.70, e termina no cruzamento da CE-422 com coordenadas de longitude 515937.01 e latitude 9595165.14. Visto que no restante do trecho a linha aérea será instalada na faixa de servidão já existente da linha de transmissão do Pecém II.

Em função disso, a estimativa da quantidade de vegetação que venha a ser suprimida é de 4,2 hectares.

O tipo de vegetação a ser suprimida devido a instalação da linha de transmissão aérea é a Caatinga Arbustiva (Frutíceto Estacional Caducifólio Xeromórfico). Na grande maioria das regiões, a vegetação da caatinga arbustiva é oriunda da degradação de uma vegetação de maior porte, o Arboreto Estacional Caducifólio Xerofílico, conhecido como caatinga arbórea.

Nessa área constatou-se que a ação antrópica aparece como a principal causa de degradação ambiental da caatinga arbórea, que resultou no atual predomínio da caatinga arbustiva.

Na história do Ceará, a pecuária extensiva sempre foi a principal atividade econômica desenvolvida na caatinga, bem como o cultivo do algodão e a agricultura de subsistência. Estas atividades antrópicas, somada às atividades de extrativismo vegetal destinado à produção de lenha e carvão, estimularam graves processos de degradação da vegetação original da caatinga. As queimadas, com finalidade de limpeza de terrenos para os plantios ou para brotamento de pastagens, implicaram condições para o aparecimento de processos de desertificação.

Em relação as unidades vegetacionais encontradas na área de influência direta do empreendimento, bem como sendo a vegetação presente no trecho em que será instalada a linha de transmissão aérea, o Arboreto Estacional Caducifólio Xeromórfico, surge como a que possui os maiores índices de degradação ambiental, podendo ser considerada como altamente degradada.

## 4.2.2.2 Fauna e Biota aquática

### 4.2.2.2.1 Área de estudo

A área de estudo localiza-se na Praia de Icaraí e por todo o trecho de passagem da linha de transmissão até a subestação, no município de Caucaia, CE. Este, fica em cerca de 20 Km de distância da capital do estado, Fortaleza. A proposta da BiEnergia – LTDA é a implantação do Parque Eólico Offshore Caucaia, conforme indicado na Figura abaixo.

**Figura 4.2.2.2.1.1 - Croqui do local de implantação do empreendimento**



Fonte: Google Earth, 2019.

*Raoni Ceci*

## Acesso

Tendo como ponto de partida o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA, localizado na Avenida Visconde do Rio Branco, tem-se o acesso em direção à Rua Coronel João Carneiro, para manter-se a direita na Avenida Visconde do Rio Branco, sentido Avenida Dom Manuel. Em cerca de 1,6 Km nesta via, converge-se a esquerda na Avenida Leste Oeste que tem sua continuidade na Barra do Ceará, atual CE 085 durante 8 Km. Posteriormente, mantém-se a esquerda para acesso à Avenida Ulisses Guimarães, por 5,2 Km, até acesso à direita na estrada Icaraí-Pacheco, com continuidade na Rua do Calçamento por 2,4 Km, em seguida na Rua Laura Reis por 1,3 Km até a Estrada do Cumbuco por 350m até acesso a direita na Rua 07 de Setembro.

**Figura 4.2.2.1.2 - Croqui de acesso ao empreendimento**



Fonte: Google Earth, 2019.

#### 4.2.2.2 Introdução

O empreendimento objeto da presente Solicitação de Autorização para Manejo de Fauna Silvestre trata-se de projeto de implantação do Parque Eólico Offshore Caucaia, localizado no município de Caucaia, estado do Ceará. De acordo com a caracterização do projeto fornecido pelo empreendedor o parque eólico será composto basicamente de dois grandes grupos estruturais:

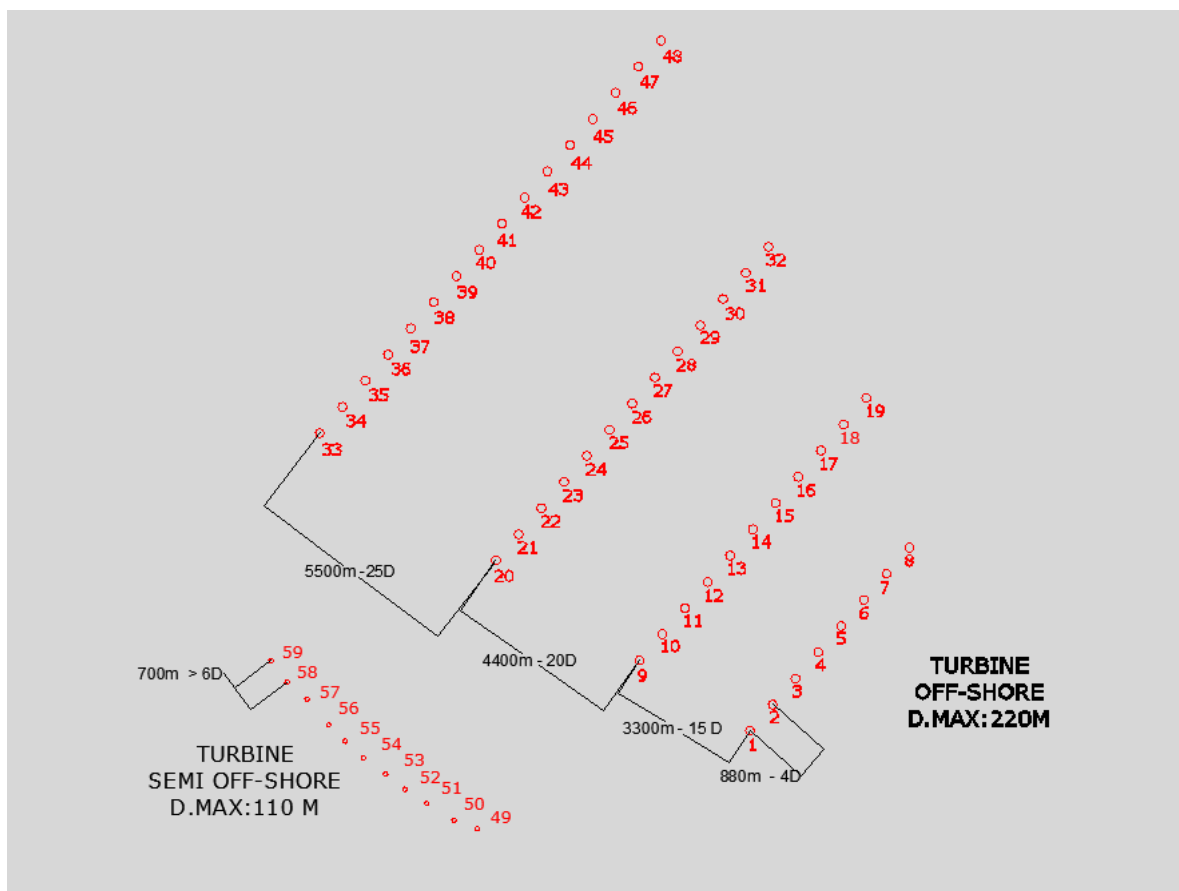
#### **Turbinas Sobre Costa (Semi Offshore) e no Mar (Offshore)**

Nesta etapa serão implantados 48 aerogeradores sobre estruturas em mar aberto com potência de pelo menos 6 MW, podendo chegar até 12 MW (potência total de até 576 MW) e 11 aerogeradores na costa, sobre os molhes, com uma potência nominal entre 2 - 3.3 MW. Este último, agrupadas em 2 subcampos compostos respectivamente por 5 e 6 turbinas eólicas para uma potência total de pelo menos 22 MW.

Também será instalada uma Estação Elétrica Marinha e uma Estação de Transição Terrestre. Na primeira com 35/230 kV a ser construída sobre uma plataforma marítima e destinada a recolher a energia produzida pelo parque eólico. Já a segunda com uma conexão de 230 kV, parcialmente submarina e parcialmente terrestre, necessária para transportar a energia produzida pela estação elétrica de 35/230 kV para a estação Pecém II de 230 kV, permitindo inserir na rede de transmissão a potência produzida.

A conexão do parque eólico offshore com o Sistema Interligado Nacional (SIN) será feita através de uma linha de transmissão a ser implantada para conectar a subestação terrestre do parque com a subestação da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) Pecém II. Esta linha tem tensão nominal de 230 kV, com 3 fases, 1 circuito e 2 condutores por fase. O comprimento total da linha é de 32 km, sendo 14 km subterrânea e 18 km aérea.

**Figura 4.2.2.2.1 - Esquema de definição do layout (inter-distâncias em termos de diâmetros de metros).**



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2019.

Assim, o presente plano de trabalho descreve as técnicas e métodos para o inventário da fauna silvestre potencialmente afetada pela implantação do empreendimento aqui descrito. Este plano leva em consideração quatro grupos faunísticos: Mastofauna (terrestre e voadora), avifauna, herpetofauna e ictiofauna fazendo a abordagem em torno da metodologia a ser utilizada por cada profissional e ajudantes envolvidos no trabalho.

#### 4.2.2.2.3 Objetivo

O objetivo deste estudo é o levantamento da fauna residente na área de impacto direto e indireto do empreendimento Eólico, a fim de diminuir o impacto causado pela implantação e operação do PARQUE EÓLICO OFFSHORE CAUCAIA,



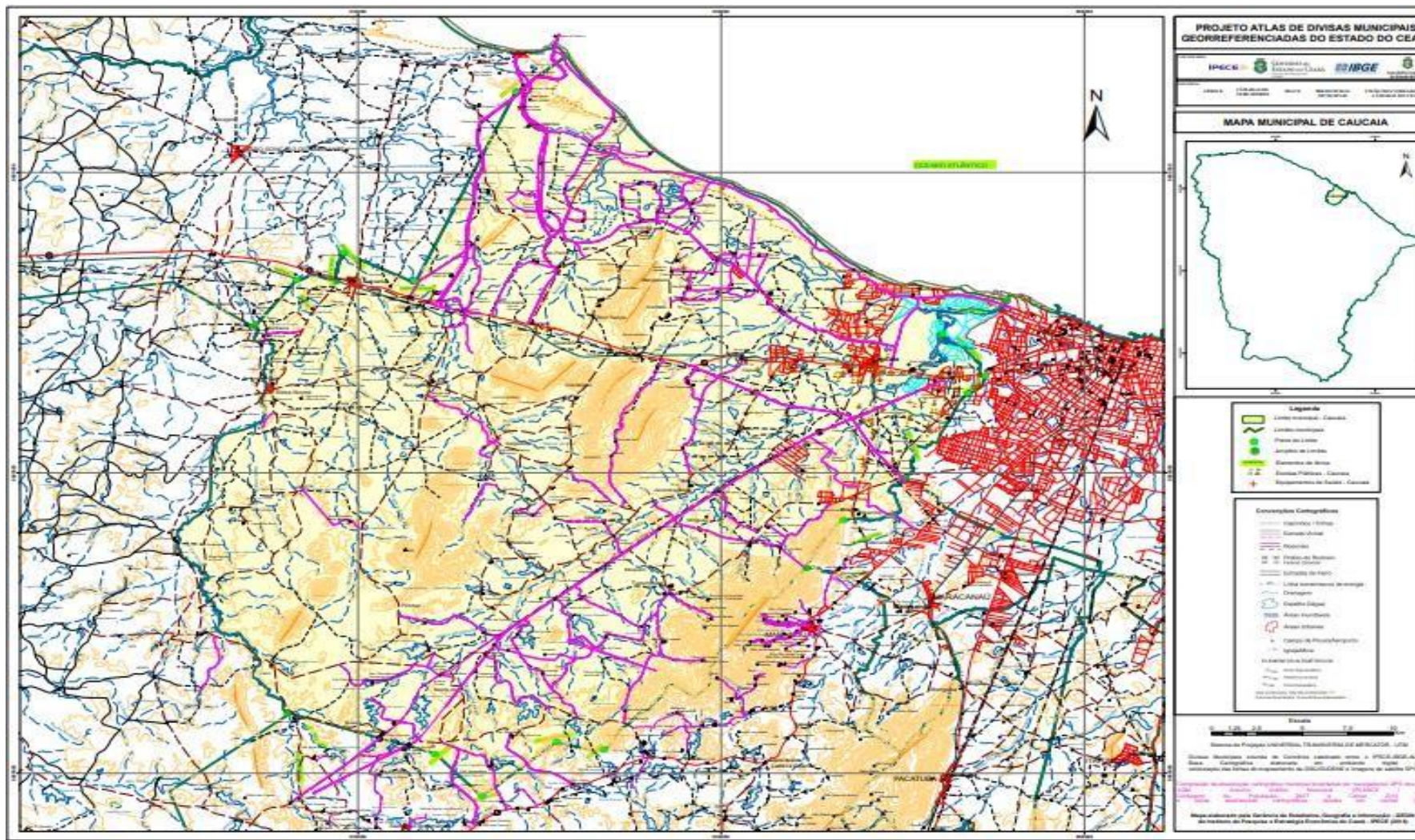
tendo como princípio a conservação do meio ambiente e a preservação da qualidade de vida da comunidade faunística local.

#### 4.2.2.2.4 Caracterização Ambiental da Área

O município de Caucaia, fica localizado ao norte do estado do Ceará, a cerca de 20 Km de distância da capital, Fortaleza. O mesmo possui uma área absoluta de 1.228,5 Km<sup>2</sup> e 0,83% de área relativa conforme dados do IPECE (2017). A bacia hidrográfica da área de estudo é a metropolitana. As bacias Metropolitanas localizam-se na porção nordeste do Estado, limitadas ao sul pela bacia do rio Banabuiú, a leste pela bacia do rio Jaguaribe, a oeste pela bacia do rio Curu, e ao norte, pelo Oceano Atlântico.



Mapa 4.2.2.2.4.1 - Mapa municipal de Caucaia



Fonte: IPECE, 2019

Raoni Ceci

A cidade de Caucaia faz limite ao norte com o Oceano Atlântico e São Gonçalo do Amarante, ao sul com a cidade Maranguape, ao leste com as cidades Maranguape, Maracanaú, Fortaleza e por fim, ao oeste com as cidades de São Gonçalo do Amarante, Pentecoste, Maranguape. Ainda, a altitude média do município é de 29,9m.

### **Características Ambientais**

O clima da região é tropical quente semiárido brando, tropical quente subsumido, tropical quente úmido, com pluviosidade anual de 1243,2 mm, sendo o período chuvoso de janeiro a maio. E ainda, com temperatura média variando entre 26° e 28°C, conforme IPECE (2017).

Além disso, o relevo tem características de planície litorânea, tabuleiros pré-litorâneos e depressões sertanejas, dos quais, seus solos têm caráter de areias quartzosas marinhas, solos litólicos, planossolo solódico, podzólico vermelho-amarelo, solonchak, solonetz solodizado e vertissolo.

Dado este tipo de solo, a vegetação característica do local é o Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Cerrado e Caatinga Arbustiva Densa. O IBGE em (2019, Online) estimou em 2010 uma taxa de 51,6% de arborização de vias públicas.

No litoral a paisagem é marcada pela ocorrência dos tabuleiros da Formação Barreiras e pelas feições geomorfológicas da planície litorânea, onde se destacam: os campos de dunas móveis e fixas, as planícies flúvio-marinhas revestidas por manguezais, as planícies aluviais recobertas pelas matas ciliares de carnaúbas e a larga faixa praial, eventualmente interrompidas por linhas de falésias da Formação Barreiras (FUNCEME, 2009).

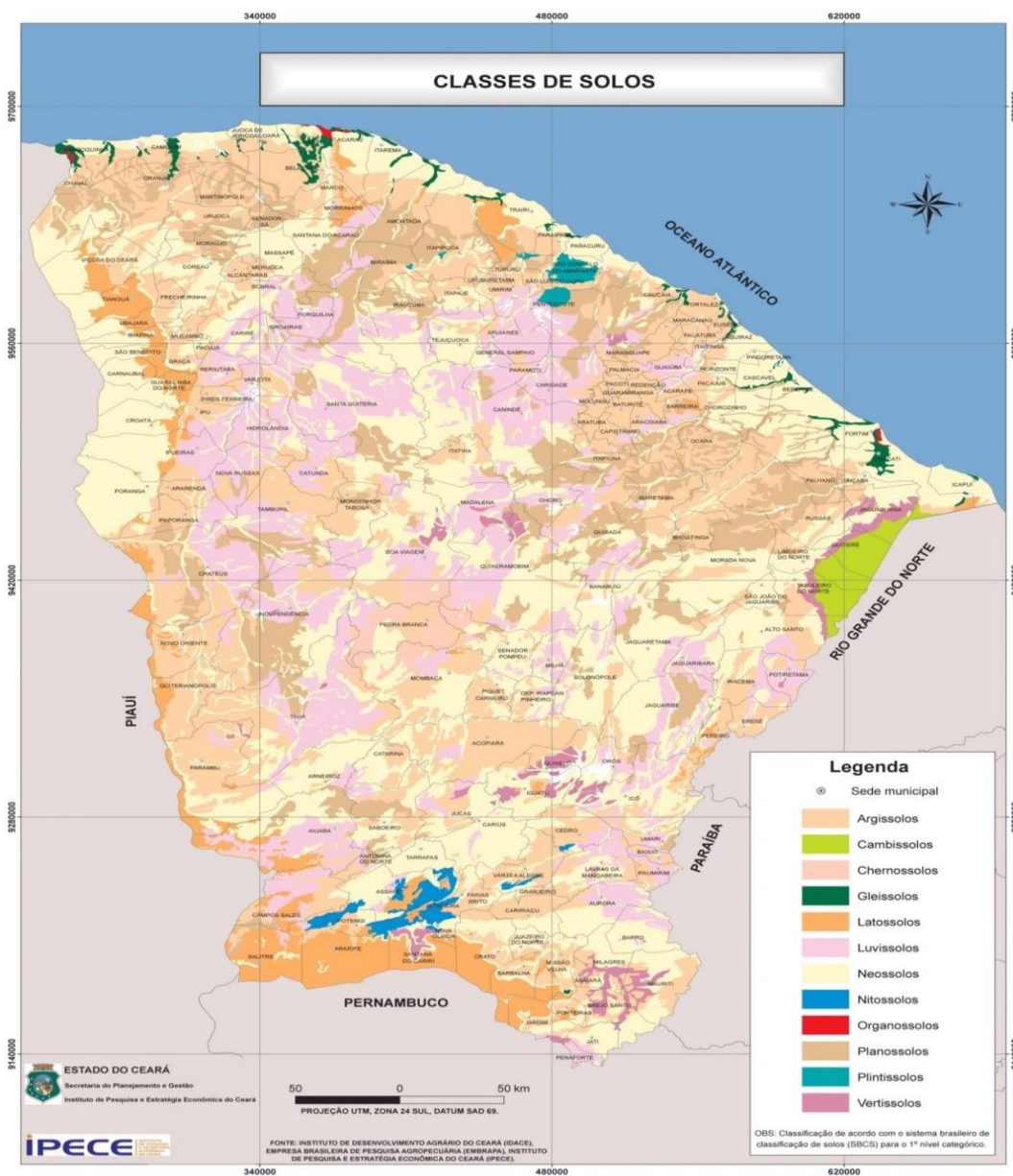
### **Características Demográficas**

Segundo dados do IPECE (2017), a população total do município de Caucaia em 2010 era de 325.441 habitantes, com densidade demográfica de 265,93 hab/Km<sup>2</sup>, sendo estes 89,18% porção urbana e 10,82% porção rural e ainda, 49,04% homens e

50,96% mulheres. O IBGE em (2019, Online) estima a população estimada para o ano de 2019 em 361.400 habitantes.

Além disso, em Caucaia, estima-se que a média dos moradores em área urbana é cerca de 3,64 moradores, e em rural, 3,80 moradores. Por mais, 93,42% faz uso do sistema saúde pública, e apenas 6,58% o uso privado. Por fim, dadas as estatísticas do IBGE (2019, Online), o esgotamento sanitário adequado em 2010 fora de 56,2 %.

**Mapa 4.2.2.4.2 – Solos do estado do Ceará.**



Fonte: IPECE, 2019.

*Raoni Ceci*

#### 4.1.2.2.5 Plâncton

O plâncton, como assim é chamado genericamente, é constituído por organismos do fitoplâncton (diatomáceas e dinoflagelados) e do zooplâncton (Copépodos, foraminíferos e radiolários) (Schmiegelow, 2004).

Registros ocasional de cnidário, caravela-do-mar ao longo da faixa de praia por meio de caminhamento livre.

**Figura 4.1.2.2.5 - Registro da espécie caravela-do-mar na faixa de praia.**



**Fonte:** Autor, 2019.

#### 4.1.2.2.6 Bentos

Os bentos se diferem principalmente dos grupos plâncton e nécton por ser composto por organismos que vivem associados ao fundo, seja ele substrato mole ou duro. Este grupo possui grande importância ecológica, e vivem no litoral (costão

rochoso, praia arenosa), sublitoral, oceano profundo, estuário e manguezal, além dos recifes de coral (Schmiegelow, 2004).

Os dados de bentos apresentados neste relatório são frutos de registros ocasionais encontrados ao longo da faixa de praia. Assim, a amostragem manual ao longo da faixa de praia foi fotografada ao longo de todo o caminhamento percorrendo as faixas de praia arenosa do Pacheco ao Cumbuco.

**Figura 4.1.2.2.6.1 – Espécies de bentos na faixa de praia**



Continuação da Figura 4.1.2.2.6.1



*Raoni Ceci*

Continuação da Figura 4.1.2.2.6.1



Fonte: Autor, 2019.

#### 4.1.2.2.7 Identificação de Cactáceos e Sirênios

O levantamento de dados de Cetáceos e Sirênios foram realizados exclusivamente por meio de levantamento bibliográfico considerando aspectos da migração, ocorrência e diversidade de espécies. Associado a isto será identificado os graus de ameaça baseada na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção.

#### 4.1.2.2.8 Identificação dos Quelônios

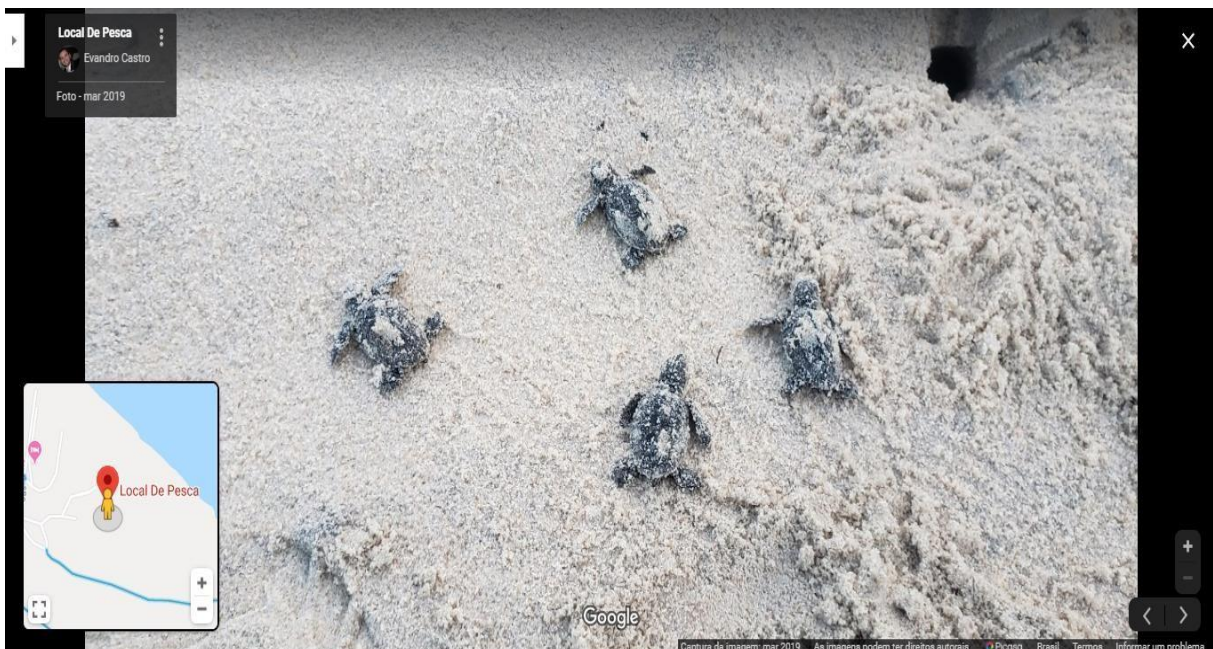
No Brasil há o registro da ocorrência de cinco tartarugas marinhas todas ameaçadas de extinção: tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) (TAMAR, 2019). Das cinco, quatro desovam no litoral - e, por estarem mais expostas, são as mais



ameaçadas: cabeçuda (*Caretta caretta*), de pente (*Eretmochelys imbricata*), oliva (*Lepidochelys olivacea*) e de couro (*Dermochelys coriacea*).

O litoral do Ceará é área para a desova de tartarugas marinhas (Lima *et al.*, 2007). Além disso, registros de encalhes de animais adultos e desova de ninhos já foram reportados para as praias do Icaraí, Tabuba e Cumbuco (Jangada online, 2018; 2019). Além disso, registro feito por usuário da plataforma digital Google Maps adicionou dados fotográficos e vídeos de desova de tartaruga da praia do cumbuco ainda este ano entre os meses de fevereiro e março (Figura 4.1.2.2.8.1).

**Figura 4.1.2.2.8.1 - Desova de tartarugas na praia do Cumbuco**



**Fonte:** Google Imagens, 2019.

Assim, o levantamento da atividade destes animais na área de interferência do empreendimento será investigado principalmente por meio de entrevista a moradores da região e a partir de busca ativa por vestígios de ovos e tocas, sendo feita principalmente na primeira hora do dia. Durante a realização dos transectos deverão ser observadas, em ambientes propícios, alguma atividade de nidificação e pouso. Os registros identificados serão fotografados, georreferenciados e apresentados em

forma de tabela de dados. Contudo, é possível aferir que uma segunda campanha em período chuvoso fosse adequada para a amostragem desse grupo.

#### 4.1.2.2.9 Ictiofauna

##### Dados Oportunísticos

O grupo taxonômico “peixes” diz respeito aos organismos aquáticos pertencentes às classes Myxini, Chondrichthyes (Subclasse Euselachii e Infraclasse Elasmobranchii e Subclasse Holocephali) e Osteichthyes (Subclasses Actinopterygii e Sarcopterygii) MMA/ICMBIO, 2018. No Brasil existem cerca de 4.545 espécies de peixes. Destas, 3.148 são continentais e 1.358 espécies marinhas (MMA/ICMBIO, 2018).

Quanto ao habitat, os peixes vivem em rios, riachos, córregos, estuários e oceanos no mundo todo (Nelson et al., 2016). Partes dos peixes são exclusivamente marinhos ou de água doce. Contudo, alguns peixes podem ter parte de sua vida em água doce e parte em água salgada (diádromos). Além disso, muitas espécies marinhas e de água doce são também comuns em ambientes estuarinos (Nelson et al., 2016).

No Brasil, 4.506 espécies de peixes foram avaliadas quanto ao status de conservação. Destas espécies de peixes, 410 foram categorizadas com algum grau de ameaça. O livro vermelho brasileiro de espécies ameaçadas de extinção apresentou um esforço amostral quase que total quanto as espécies conhecidas no Brasil. Assim, o livro vermelho também é um grande inventário da biodiversidade brasileira.

No estado do Ceará o inventário ictiofaunístico ainda carece de esforços, mesmo após os esforços de trabalhos recentes (Teixeira et al., 2017; Rodrigues-Filho et al., 2016). Sendo as regiões tropicais áreas consideradas como propensas a descoberta de novos elementos da biodiversidade (Buckup et al., 2007; Nelson et al., 2016). Assim, os trabalhos de consultoria apresentados são esforços associados que favorecem e contribuem para o conhecimento e consolidação dos dados de

biodiversidade em regiões objeto de ações de empreendedorismo. Portanto, os resultados aqui apresentados são os esforços de levantamento de dados da ictiofauna marinha e estuarina da região objeto de estudo. Os dados apresentados estão concentrados nas informações taxonômicas dos animais aqui listados, assim como, como no status de ameaça. Portanto, quanto a avaliação de risco de extinção as espécies listadas aqui foram classificadas com base nas categorias de risco da União Internacional para a Conservação da Natureza – UICN, adotadas pelo Ministério do Meio Ambiente do governo brasileiro.

Foram registradas as espécies ocorrentes por meio de dados secundários provenientes da bibliografia científica especializada: estudos similares e documentos oficiais, que forneceram subsídios importantes a respeito da fauna esperada para a região. Além disso, exemplares identificados à deriva ao longo da faixa de praia também foram registrados. Assim como, abordagens diretas a pescadores usuários da região.

Ao longo da faixa de praia entre os dias 13 e 15 de outubro foi realizado o transecto livre ao entre as praias do Pacheco, Iparana, Icaraí, Tabuba e Cumbuco. Os peixes foram registrados com o auxílio de câmera fotográfica quando encontrados à deriva na zona entre-marés das praias, em abordagem direta à pescadores artesanais e observação de espécimes no corpo d'água (Registros fotográficos 3). Todos os exemplares foram fotografados com o uso de paquímetro graduado de 8 cm, com exceção dos animais fotografados na água





***Haemulon aurolineatum*** - juvenil

Xirá-branca

Haemulidae



***Ctenogobius boleosoma***

Amoré

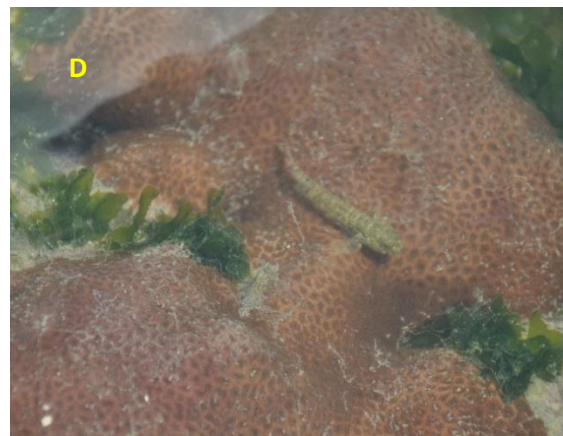
Gobiidae



***Abudefduf saxatilis***

Sargentinho

Pomacentridae



***Bathygobius sopotator***

Amoré, Moré

Gobiidae



***Anisotremus surinamensis***

Pirambú

Haemulidae



***Anisotremus surinamensis***

Pirambú

Haemulidae



***Chaetodipterus faber***

Enxada

Ephippidae



***Stellifer* sp.**

Sciaenidae

Raoni Ceci



***Eucinostomus* sp.**

Carapicu  
Gerreidae



***Mugil* sp.**

Saúna  
Mugilidae



***Oreochromis niloticus***

Tilápia-do-nilo  
Cichlidae



***Cynoscion leiarchus***

Pescada-branca  
Sciaenidae



Espécime não identificado.



***Chilomycterus spinosus***

Baiacu-de-espinho  
Diodontidae

Raoni Ceci



Espécime não identificado.



***Calamus*** sp.

Sparidae



***Gymnothorax vicinus***

Moréia-marrom

Muraenidae



***Acanthostracion quadricornis***

Peixe-cofre

Ostraciidae



***Pomacanthus paru***

Paru-preto; frade

Pomacanthidae



***Hypanus marianae***

Raia-de-fogo

Dasyatidae

**Registros Fotográficos 3** - Registro de espécies de peixes encontrados na faixa de praia do Pacheco, Icaraí e Tabuba. Os exemplares foram registrados em encontros ocasionais através de método passivo de amostragem. Todos os exemplares, exceto **B**, **C** e **D**, já foram encontrados mortos.

Fonte: Autores, 2019.

O levantamento destes dados obedeceu aos critérios mínimos de inclusão dos registros da ictiofauna, baseados na divisão geopolítica e hidrográfica. A riqueza da ictiofauna listada para área de estudo está listada na tabela indicando a classificação taxonômica e o grau de ameaça. Nenhum dos exemplares, mesmos os encontrados mortos em campo, foram coletados.

A identificação taxonômica seguiu os catálogos de peixes Marinhos e estuarinos do nordeste do Brasil (Araújo et al., 2004), o relatório final da ictiofauna dos estuários do ZZE, 2005, os peixes da ZEE da região sudeste-sul do Brasil (2005), Biodiversidade Marinha da Bacia de Potiguar – Peixes da Plataforma e da Pesca Artesanal (2015) e Peixes de Recifes Rochosos da Estação Ecológica de Tupinambás São Paulo (2017). A classificação taxonômica adotada seguiu Nelson, 2016 e o Catálogo de Peixes da Academia de Ciências da Califórnia, disponível online.

Assim, o levantamento registrou 160 espécies sendo 20 espécies de peixes cartilaginosos e 138 de peixes ósseos, distribuídas em 6 ordens de Chondrichthyes e

4.465

Raoni Ceci



17 ordens de Osteichthyes. Ao todo foram registradas 65 famílias sendo, portanto, áreas de elevada biodiversidade. A família mais numerosa é Sciaenidae com 13 espécies seguida de Carangidae com 12 espécies e Haemulidae com 9. Dentre os Elasmobranchii, subclasse de peixes cartilagosos, temos que Carcharhinidae apresentou a maior riqueza, com sete espécies, seguida de Dasyatidae com três espécies.

Cabe aqui um parêntesis para os exemplares encontrados mortos ao largo da praia da Tabuba e registrados nas imagens de O a T são considerados neste relatório como peixes recifais com pouco ou nenhum interesse comercial, considerados como fauna acompanhante da pesca. Os exemplares foram encontrados ao lado de uma embarcação deixados na areia com restos de esponjas (organismos marinhos) e fragmentos calcáreos. Portanto, recomenda-se que as áreas das praias do Pacheco ao Cumbuco sejam objeto de monitoramento da ictiofauna uma vez que haja qualquer intervenção de caráter antrópico. O que se observou durante as atividades de campo, especialmente nas praias do Pacheco e tabuba, é que a área apresenta a ocorrência de peixes recifais, sendo portanto, vital o levantamento por meio de senso visual para a real delimitação da ocorrência de recifes submersos nessa região e para o acompanhamento dessas comunidades, uma vez que as espécies de peixes recifais se utilizam do recife como abrigo, alimentação e reprodução.

Vale ressaltar que não houve métodos de captura ativa de exemplares, sendo, portanto, uma outra ferramenta para ampliar os dados reais da área, ampliando as chances de contabilizar as espécies raras, endêmicas, de menor densidade populacional, menos frequente e geralmente com hábitos que dificultam a sua localização. A falta de informações da fauna específica da região impossibilita apontar quais as possíveis espécies existentes de forma mais confiável, sendo, portanto, necessário um maior detalhamento na ocasião dos estudos, bem como para subsidiar mais informações a elaboração dos estudos básicos.

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
<b>CHONDRICHTHYES</b>						
		<i>Negaprion brevirostris</i>	Tubarão-limão	2; 1	VU	CR
		<i>Carcharhinus leucas</i>	Turarão cabeça chata	3	NT	NT
		<i>Carcharhinus limbatus</i>	Cação galha-preta	5	NT	NT
	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus longimanus</i>	Tubarão-galha-branca	2; 1	VU	VU
<b>Carcharhiniformes</b>		<i>Carcharhinus porosus</i>	Cação-azeiteiro	2; 1	CR	DD
		<i>Carcharhinus signatus</i>	Tubarão-toninha	2; 1	VU	VU
		<i>Rhizoprionodon porosus</i>	Cação rabo-seco	5	DD	LC
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	Tubarão-martelo	2; 1	CR	EM
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna tiburo</i>	Tubarão-martelo	2; 1	CR	LC
<b>Lamniformes</b>	Lamnidae	<i>Carcharodon carcharias</i>	Tubarão branco	2; 1	VU	VU

Raoni Ceci

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
<b>Myliobatiformes</b>	Urotrygonidae	<i>Urotrygon microphthalmum</i>	Raia viola	2; 1	DD	LC
<b>Orectolobiformes</b>	Rhincodontidae	<i>Rhincodon typus</i>	Tubarão-baleia	2; 1	VU	EM
<b>Pristiformes</b>	Pristidae	<i>Pristis pristis</i>	Peixe-serra	2; 1	CR	CR
		<i>Pristis pectinata</i>	Peixe-serra	4	NT	CR
		<i>Hypanus americanus</i>	Raia-prego	2; 1	DD	DD
<b>Rajiformes</b>	Dasyatidae	<i>Hypanus guttatus</i>	Raia bico-de-remo	1; 2; 3; 5	LC	DD
		<i>Hypanus marianae</i>	Raia mariquita	8; 5	DD	DD
	Gymnuridae	<i>Gymnura micrura</i>	Raia borboleta	5	NT	DD
	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Raia pintada; Raia chita	5	DD	NT
	Rhinobatidae	<i>Pseudobatos percellens</i>	Canção-viola	3	DD	NT
<b>OSTEICHTHYES</b>						
<b>Albuliformes</b>	Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	Ubarana boca-de-rato	5; 3	DD	NT

Raoni Cessi

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
<b>Anguilliformes</b>	Ophichthidae	<i>Myrichthys ocellatus</i>	Mututuca/ muriongo	5; 3	LC	LC
		<i>Myrophis punctatus</i>	Mututuca/ muriongo	3	LC	LC
	Muraenidae	<i>Gymnothorax vicinus</i>	Moreia-marrom	8	DD	LC
<b>Atheriniformes</b>	Atherinidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>	Piaba dura	5; 3	LC	LC
<b>Aulopiformes</b>	Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	Traíra do mar	5; 3	LC	LC
<b>Batrachoidiformes</b>	Batrachoididae	<i>Batrachoides surinamensis</i>	Pacamón	5; 3	LC	LC
		<i>Thalassophryne nattereri</i>	Anequim	5; 3	LC	LC
		<i>Strongylura marina</i>	Agulha/ agulhinha	5; 3	LC	LC
<b>Beloniformes</b>	Belonidae	<i>Strongylura timucu</i>	Agulha	3	LC	LC
		<i>Hemirhamphus balao</i>	Agulhinha-preta	3	DD	LC
	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	Agulha-branca	3	NT	NE

Raoni Ceci

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Chirocentodon bleekermanus</i>	Sardinha-dentuça	5; 3	LC	LC
		<i>Harengula clupeola</i>	Sardinha	5	LC	LC
		<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha bandeira	5; 3	LC	LC
		<i>Anchoa hepsetus</i>	Manjuba	5; 3	NE	LC
		<i>Anchoa spinifer</i>	Arenque da noite	5; 3	LC	LC
	Engraulidae	<i>Anchoa tricolor</i>	Arenque	5; 3	LC	LC
		<i>Anchovia clupeoides</i>	Arenque	5; 3	LC	LC
		<i>Cetengraulis edentulus</i>	Arenque/ manjuba	5; 3	LC	LC
		<i>Lycengraulis batesii</i>	Arenque/ manjuba	5; 3	LC	LC
		<i>Lycengraulis grossidens</i>	Arenque branco	5; 3	LC	LC
	Pristigasteridae	<i>Pellona castelneana</i>	Sardinha-da-noite	3	LC	LC
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	7	NE	NE

Raoni Ceci

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
Elopiiformes		<i>Poecilia vivipara</i>	Barrigudinho; Guaru	7; 2	LC	NE
	Elopidae	<i>Elops saurus</i>	Ubarana	5; 3	NE	LC
	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Pema/ camurupim	5; 2; 3	VU	VU
Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Morcego	5; 3	LC	NE
Perciformes	Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i>	Lanceta/ craúna	5; 2; 3	LC	LC
		<i>Acanthurus coeruleus</i>	Peixe-cirurgião	5; 2; 3	LC	LC
		<i>Caranx crysos</i>	Guaraximbora-preta	3	LC	LC
		<i>Caranx hippos</i>	Xaréu	5; 3	LC	LC
		<i>Caranx latus</i>	Xaréu/ guaraximbora	5; 3	LC	LC
	Carangidae	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Palombeta	5; 3	LC	LC
		<i>Oligoplites palometa</i>	Tibiro	5; 3	LC	LC
		<i>Oligoplites saliens</i>	Tibiro	5; 3	LC	LC

Raoni Cessi

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
		<i>Oligoplites saurus</i>	Tibiro	5; 3	LC	LC
		<i>Selene setapinnis</i>	Galo alto	3	LC	LC
		<i>Selene vomer</i>	Galo	5; 3	LC	LC
		<i>Trachinotus carolinus</i>	Pampo	5; 3	LC	LC
		<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampo	5; 3	LC	LC
		<i>Trachinotus goodei</i>	Pampo listrado	5; 3	LC	LC
	Centropomidae	<i>Centropomus ensiferus</i>	Camurim cacundo	5; 3	LC	LC
		<i>Centropomus undecimalis</i>	Camurim surrela	5; 3	LC	LC
	Chaetodontidae	<i>Chaetodon ocellatus</i>	Peixes-borboleta	2	DD	LC
		<i>Chaetodon striatus</i>	Peixes-borboleta	2	DD	LC
	Chiclidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia-do-nilo	8; 3		
	Echeneidae	<i>Echeneis naucrates</i>	Piolho/ rêmora	5; 3	LC	LC

Raoni Cessi

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
	Eleotridae	<i>Dormitator maculatus</i>	Condongo	5; 3	NT	LC
		<i>Eleotris pisonis</i>	Moré-preto	3	LC	LC
	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Paru branco	5; 6; 3	LC	LC
		<i>Diapterus auratus</i>	Carapeba	5; 3	LC	LC
		<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba	5; 3	LC	LC
	Gerreidae	<i>Eucinostomus sp.</i>	Carapicu	8		
		<i>Eucinostomus argenteus</i>	Carapicu	5; 3	LC	LC
		<i>Eucinostomus gula</i>	Carapicu	5; 3	LC	LC
		<i>Eucinostomus havana</i>	Carapicu	3	LC	LC
		<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Carapicu	5; 3	LC	LC
		<i>Eugerres brasilianus</i>	Carapeba de listra	5; 3	LC	LC
		<i>Gerres cinereus</i>	Carapicu	5; 3	LC	LC

Raoni Ceci



Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
		<i>Awaous tajasica</i>	Desconhecido	7	LC	NE
		<i>Bathygobius soporator</i>	Amoré	5; 3	LC	LC
		<i>Ctenogobius boleosoma</i>	Amoré	5; 3	LC	LC
	Gobiidae	<i>Ctenogobius smaragdus</i>	Moré	3	LC	LC
		<i>Gobioides broussonetii</i>	Amoré	3	LC	LC
		<i>Gobionellus oceanicus</i>	Amoré	3	LC	LC
		<i>Gobionellus stomatus</i>	Amoré/ moré	5; 3	LC	NE
		<i>Anisotremus surinamensis</i>	Sargo	3	DD	DD
	Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i>	Salema/ frade	5; 3	LC	LC
		<i>Conodon nobilis</i>	Coró-listrado	3	LC	LC

Raoni Ceci

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
		<i>Genyatremus luteus</i>	Golosa	5; 3	LC	NE
		<i>Haemulon aurolineatum</i>	Xirá	8	LC	LC
		<i>Haemulon flavolineatum</i>	Cambuba	3	NE	LC
		<i>Haemulon parra</i>	Cambuba	5; 3	LC	LC
		<i>Haemulon plumieri</i>	Biquara	2	DD	LC
		<i>Haemulopsis corvinaeformis</i>	Coró branco	5; 3	LC	LC
	Labridae	<i>Budianus rufus</i>	Bodião	2	LC	LC
	Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Cará do mar/ xancarona	5; 3	LC	LC
		<i>Lutjanus alexandrei</i>	Carapitinga	5	LC	NE
		<i>Lutjanus analis</i>	Cioba	5; 3	NT	NT
	Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Carapitanga	2; 3	NE	LC
		<i>Lutjanus griseus</i>	Caranha-do-mangue	3	NE	LC

Raoni Ceci

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
		<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão	5; 2; 3	NT	DD
		<i>Lutjanus purpureus</i>	Pargo	2	VU	NE
		<i>Lutjanus synagris</i>	Ariacó/ vermelho	5; 3	NT	NT
		<i>Mugil sp.</i>	Saúna/ tainha	8		
		<i>Mugil liza</i>	Saúna/ tainha	5	NT	DD
	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Saúna/ tainha	5; 3	DD	LC
		<i>Mugil incilis</i>	Saúna/ tainha	5; 3	LC	LC
		<i>Mugil trichodon</i>	Tainha-do-olho-preto	5; 3	DD	LC
	Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbudo-amarelo	3	LC	LC
		<i>Centropyge aurantonotus</i>	Pyge	6; 3	DD	LC
	Pomacanthidae	<i>Holacanthus ciliaris</i>	Peixe-anjo-dourado	2; 6	DD	LC
		<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor	6	DD	LC
		<i>Pomacanthus paru</i>	Paru preto	2; 6	DD	LC

Raoni Cessi

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
	Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sargentinho	8	LC	LC
	Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i>	Beijupirá	6	LC	LC
		<i>Bairdiella ronchus</i>	Corvina	5; 3	LC	LC
		<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada de escama	5; 3	NT	LC
		<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada branca	8; 5; 3	LC	LC
		<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Pescada amarela	5; 3	LC	LC
	Sciaenidae	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada-corvia	3	LC	LC
		<i>Pareques acuminatus</i>	Bilro	2	DD	LC
		<i>Menticirrhus americanus</i>	Judeu branco	5; 3	DD	LC
		<i>Menticirrhus littoralis</i>	Judeu/ pomba-de-velho	5; 3	DD	LC
		<i>Micropogonias furnieri</i>	Cururuca	5; 3	LC	LC

Raoni Ceci

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
		<i>Ophioscion punttissimus</i>	Judeu	3	DD	LC
		<i>Stellifer naso</i>	Pescadinha	3	LC	LC
		<i>Stellifer rastrifer</i>	Cabeça-dura	3	LC	LC
		<i>Umbrina coroides</i>	Cabeça-seca	3	LC	LC
	Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito	2	LC	LC
		<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Serra	5; 3	LC	LC
		<i>Diplectrum radeale</i>	Jacundá	5; 3	LC	LC
	Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i>	Mero	5; 2; 3	CR	VU
		<i>Mycteroperca bonaci</i>	Sirigado	5; 3	VU	NT
	Sparidae	<i>Rypticus randalli</i>	Sabão	5; 3	LC	LC
		<i>Archosargus probatocephalus</i>	Sargo do mar	5; 3	DD	LC

Raoni Ceci

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça		
					MMA	IUCN	
Pleuronectiformes		<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Sargo de beijo	5; 3	LC	LC	
		<i>Calamus</i> sp		8	DD		
	Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	Bicuda	3	LC	LC	
	Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	Mocinha	3	LC	LC	
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Peixe-espada	3	LC	LC	
	Achiridae		<i>Achirus achirus</i>	Solha/ linguado	5; 3	LC	LC
			<i>Achirus declivis</i>	Solha redonda	5; 3	LC	LC
			<i>Achirus lineatus</i>	Solha/ linguado	5; 3	LC	LC
			<i>Trinectes paulistanus</i>	Solha/ linguado	5; 3	LC	LC
		Cynoglossidae	<i>Symphurus tessellatus</i>	Solha língua-de-vaca	5; 3	LC	LC
	Paralichthyidae		<i>Citharichthys spilopterus</i>	Solha/ linguado	5; 3	LC	LC
			<i>Etropus crossotus</i>	Solha/ linguado	5; 3	LC	LC

Raoni Ceci

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
		<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Solha	3	LC	NE
		<i>Syacium micrurum</i>	Solha	3	LC	LC
<b>Scorpaeniformes</b>	Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i>	Aniquim-pedra	3	LC	LC
		<i>Cathorops spixii</i>	Bagre amarelo	5; 3	LC	NE
	Ariidae	<i>Genidens barbatus</i>		3	EN	NE
<b>Siruliformes</b>		<i>Sciades herzbergii</i>	Bagre branco	5	LC	LC
	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	Agulha branca	5	NT	NE
<b>Synbranchiformes</b>	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum, Muçu, Peixe-cobra, Enguia-d'água-doce	7	LC	NE
		<i>Hippocampus erectus</i>	Cavalo marinho	6	VU	VU
<b>Syngnathiformes</b>	Syngnathidae	<i>Hippocampus reidi</i>	Cavalo-marinho	5; 2; 3	VU	NT
		<i>Syngnathus pelagicus</i>	Peixe-cachimbo	3	LC	LC
<b>Tetraodontiformes</b>	Balistidae	<i>Balistes vetula</i>	Cangulo	2	NT	NT

Raoni Cessi

Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
	Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Baiacu-de-espinho	8; 5; 3	LC	LC
	Ostraciidae	<i>Acanthostracion quadricornis</i>	Peixe-cofre	3	LC	LC
	Tetraodontidae	<i>Colomesus psittacus</i>	Baiacu-listrado	5; 3	LC	LC
		<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baiacu guarajuba	5; 3	LC	LC
	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	Baiacu-mirim	5; 3	LC	LC
		<i>Sphoeroides testudineus</i>	Baiacu-pintado	5; 3	DD	LC

1 GADIG ET AL., 2000

2 CAMPOS, 2003

3 ZEEC, 2005

Raoni Ceci



Ordem	Família	Espécies	Nome popular	Fonte	Status de ameaça	
					MMA	IUCN
4		JUCÁ-QUEIROZ ET AL., 2008				
5		BASÍLIO ET AL., 2009				
6		CAMPOS, 2011				
7		TEIXEIRA ET AL., 2017				
8		Dados primários				

Raoni Ceci

#### 4.1.2.2.10 Mastofauna

Podemos afirmar que grande parte dos mamíferos tem hábitos noturnos, tornando sempre mais difícil a observação deste grupo na natureza. Dessa forma se faz necessária, sempre que possível, a utilização de ferramentas de auxílio como armadilhas do tipo tomahawk, sherman, câmeras trap, detectores de ultrassons e etc.

O levantamento foi realizado entre os dias 25, 26, 27, 28 e 29 de novembro de 2019 na área destinada a implantação do **PARQUE EÓLICO OFFSHORE CAUCAIA** e em seu entorno, assim como entrevistas a moradores locais e consulta em alguns estudos.

#### Material e Métodos

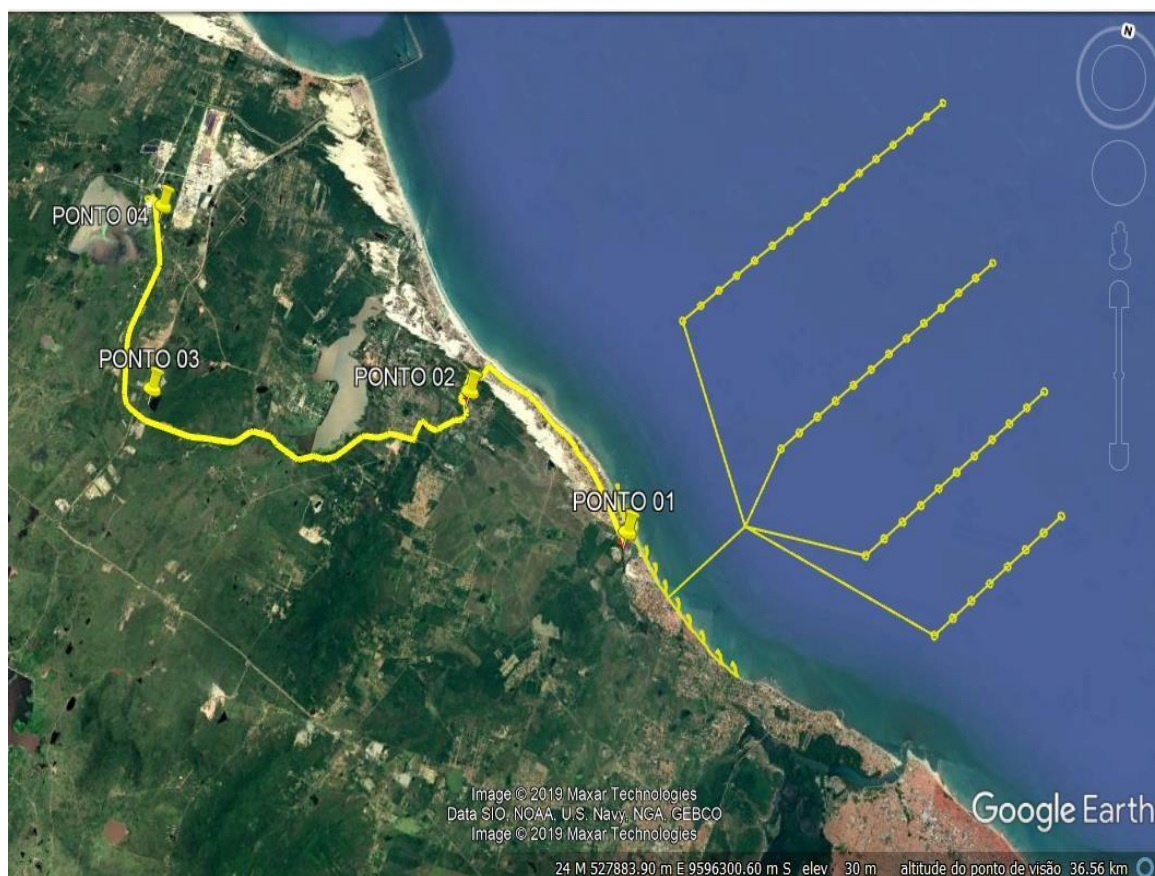
Para a realização deste levantamento foram adotados três procedimentos metodológicos específicos para o grupo em questão, são elas:

#### Armadilhas “Tomahawk”

Foram utilizadas 04 armadilhas modelo “Tomahawk”, com medidas de, 28 cm X 13 cm X 13 cm que foram dispostas em áreas de livre acesso ou vias públicas, contemplando 04 pontos de captura. As armadilhas foram instaladas ao nível do solo, sempre à tarde e examinadas na manhã seguinte. A isca utilizada nas armadilhas continha pasta de amendoim misturada a mel, ambos muito eficientes na atração de pequenos mamíferos. As armadilhas foram instaladas por quadrante, sempre uma por área selecionada.



**Figura 4.1.2.2.10.1 - Disposição dos pontos para levantamento de mastofauna ao longo do trecho**

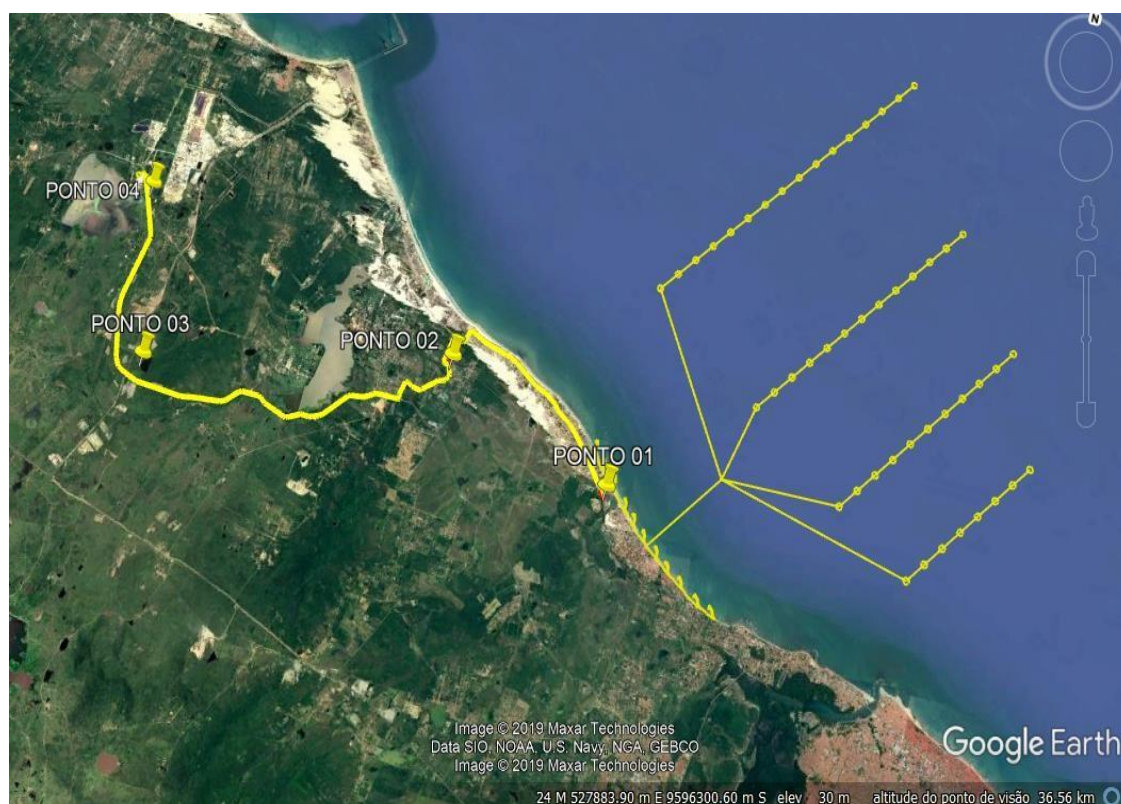


**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2019

### **Armadilhas “Sherman”**

Foram utilizadas 04 armadilhas modelo “Sherman”, com medidas de, 28 cm X 13 cm X 13 cm que foram dispostas em áreas de livre acesso ou vias públicas contemplando, também, 04 pontos amostrais. As armadilhas foram instaladas em árvores escolhidas no momento da instalação. Da mesma forma que as armadilhas anteriores foram ativadas somente à tarde e examinadas na manhã seguinte. A isca utilizada nas armadilhas continha pasta de amendoim misturados a mel e abacate, ambas muito eficientes na atração de pequenos roedores e marsupiais. As armadilhas foram instaladas por quadrante, sempre uma por área selecionada.

**Figura 4.1.2.2.10.2 - Disposição dos pontos para levantamento de mastofauna ao longo do trecho**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

## Entrevista com Moradores

Este método consiste em entrevistas simples e diretas com moradores locais acerca de animais que possivelmente possam ser encontrados na área de interesse do empreendimento. Foi aplicado de forma natural, de modo que ao longo das conversas os animais eram citados e dessa forma, identificados pelos biólogos responsáveis. Nessa etapa imagens de possíveis animais foram mostradas.

## Busca Ativa

O método da busca ativa consiste no caminhamento em um trecho determinado para busca de vestígios ou atividades de animais, dentre elas podemos destacar as

tocas de tatus, pegadas de mamíferos e até mesmo ocorrência de filhotes nos períodos de acasalamento. Sendo assim, se torna um importantíssimo e eficiente método de amostragem em mastofauna.

No mesmo transecto utilizado para o levantamento do grupo de avifauna realizou-se caminhadas matinais pelos transectos de 1 km de extensão, o profissional responsável percorreu durante 2 horas cada ponto amostral, concluindo essa atividade em 2 dias.

Esta metodologia apresentou resultados bastante satisfatórios tendo em vista a grande diversidade de mamíferos identificados, dentre eles podemos citar pegadas de *Galea spixii* (preá), o *Cerdocyon thous*, (raposinha) e do *Mazama gouazoubira* (Veado-catingueiro).

### **Averiguação de Quiropteroфаuna (Mamíferos Voadores)**

Para a averiguação de atividade de quiropteroфаuna deverá ser utilizado o seguinte método:

#### **Transectos por Ponto Fixo (Taxa de Atividade):**

Este método consiste no caminhamento pelo mesmo transecto de 1 km já utilizado na metodologia aplicada nas aves, foi acrescentado 2 pausas em pontos pré-determinados dentro da transecção equidistantes 600 metros entre si.

Para detecção da presença dos quirópteros, foi utilizado um equipamento medidor de ultrassons (Perterson Ultrasound detector – D200), em cada ponto fixo, durante 10 minutos de amostragem na frequência superior a 20 kHz, onde este foi mantido na altura do peito e orientado constantemente nos sentidos norte, sul, leste, oeste. Durante todas as medições o equipamento foi manipulado por um mesmo e único indivíduo, objetivando a padronização na coleta dos dados.

As atividades continuaram sendo registradas entre os pontos, durante o percurso (transecto), porém só foram contabilizados, como atividade, os indivíduos que emitiram uma sequência maior ou igual a três guinchos (bat pass).

## Resultados

Ao fim do monitoramento foram obtidos 52 registros de atividade, divididos de acordo com o quadro a seguir:

**Tabela 4.1.2.2.10.1 - Relação de atividades por mamíferos voadores**

	P1	P2	P3	P4	
	(ATIVIDADE)	(ATIVIDADE)	(ATIVIDADE)	(ATIVIDADE)	TOTAL
1º DIA	1	3	4	3	11
2º DIA	3	2	2	5	12
TRANSECTOS	1º DIA 7	2º DIA 9	3º DIA 6	2º DIA 7	29
<b>SOMA</b>					<b>52</b>

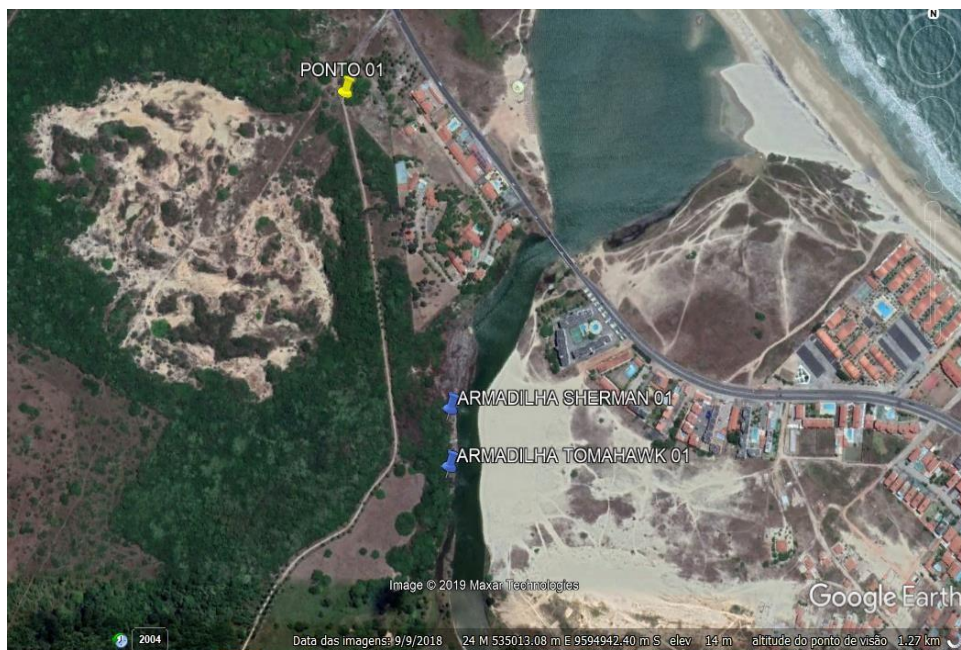
**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2019

Ao analisar a tabela observa-se que, o primeiro dia de campanha apresentou 11 taxas de uma atividade no total de pontos fixos, seguidos por 12 no segundo dia. No caminhamento dos transectos, por sua vez, vinte e nove atividades foram registradas no total. Dessa forma foram registrados cinquenta e dois atividades para o grupo de quiropterofauna por toda a área amostral.

*Raoni Ceci*

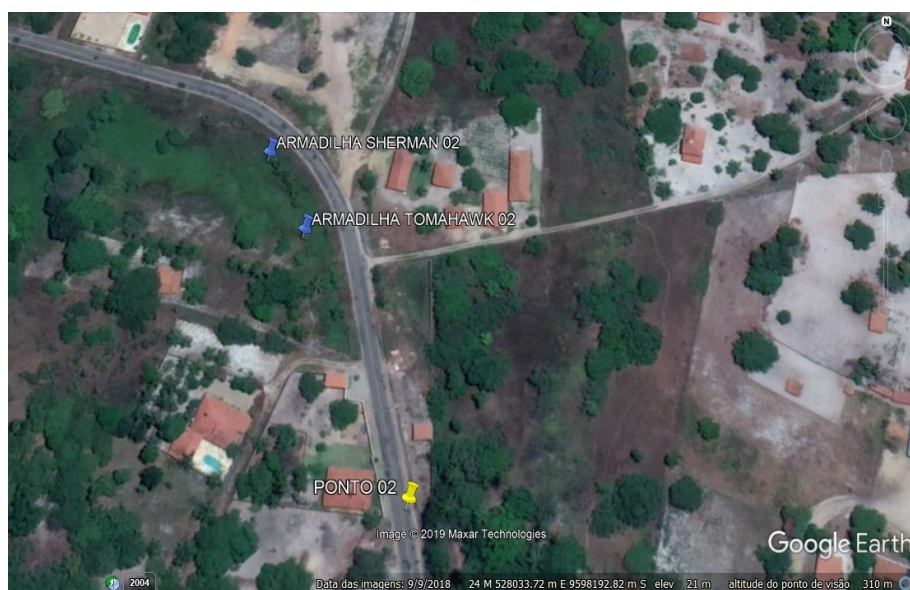
## Transectos e Pontos Amostrados

**Figura Tabela 4.1.2.2.10.3 - Disposição dos pontos de captura para levantamento de mastofauna ao longo do trecho.**



Fonte: Google Earth, 2019.

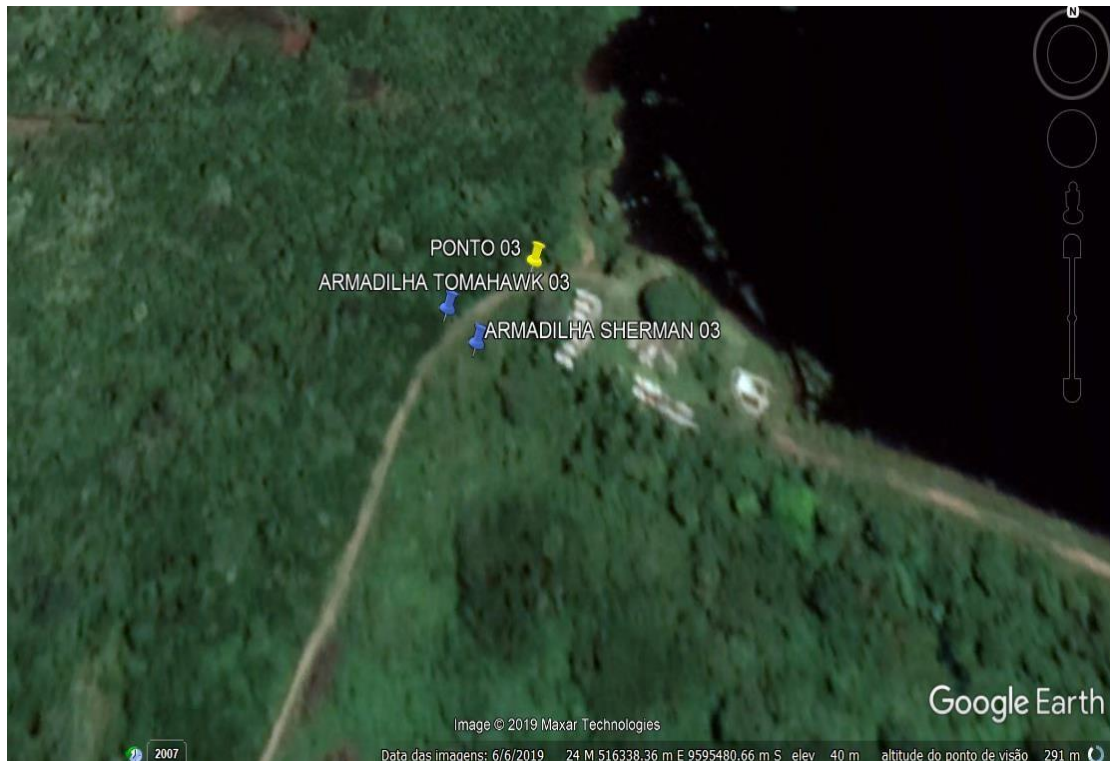
**Figura 4.1.2.2.10.4 - Disposição dos pontos de captura para levantamento de mastofauna ao longo do trecho**



Fonte: Google Earth, 2019.

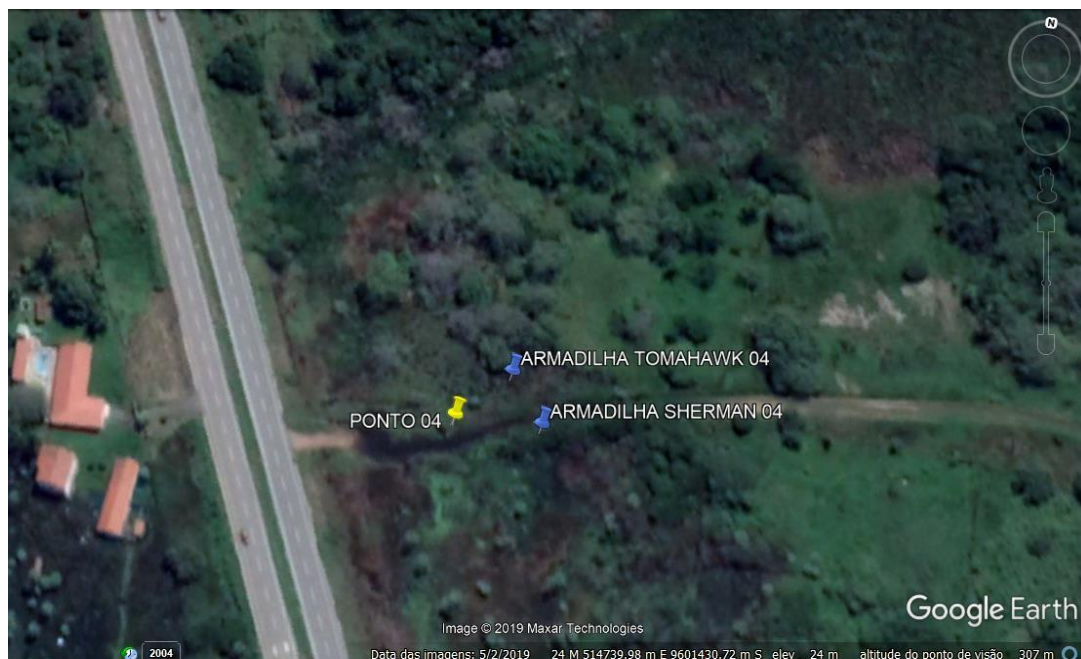
*Raoni Ceci*

**Figura 4.1.2.2.10.5 - Disposição dos pontos de captura para levantamento de mastofauna ao longo do trecho**



Fonte: Google Earth, 2019.

**Figura 4.1.2.2.10.6 - Disposição dos pontos de captura para levantamento de mastofauna ao longo do trecho**



Fonte: Google Earth, 2019.



## Esforço Amostral

**Tabela 4.1.2.2.10.2 - Esforço amostral por ponto de amostragem em quiropterofauna**

PONTO DE AMOSTRAGEM	ESFORÇO POR MÉTODO		
	CAMINHAMENTO (BUSCA ATIVA POR ATIVIDADE)		
	DIA 01	DIA 02	DIA 03
PONTO 01	90 MIN	90 MIN	90 MIN
PONTO 02	90 MIN	90 MIN	90 MIN
PONTO 03	90 MIN	90 MIN	90 MIN
PONTO 04	90 MIN	90 MIN	90 MIN
<b>TAL POR CAMPANHA 1080 MIN/ 18 HORAS</b>			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

No total, 13 espécies da mastofauna foram identificadas com ocorrência no local e estão relacionadas no quadro 4.1.2.2.10.1.

**Quadro 4.1.2.2.10.1 - Espécies da mastofauna**

<b>LEGENDA:</b> (1) relato de morador/caçador; (2) observação por membro da equipe; (3) vocalização ou pegadas; (P) levantamento primário; (S) levantamento secundário.						
NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	P	S	1	2	3
<i>Didelphis albiventris</i>	Cassaco		X	X		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu		X	X		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Peba	X	X	X		X
<i>Callithrix jacchus</i>	Soim	X	X	X		X

4.490

*Raoni Ceci*

Continuação do Quadro 4.1.2.2.10.1

<b>LEGENDA:</b> (1) relato de morador/caçador; (2) observação por membro da equipe; (3) vocalização ou pegadas; (P) levantamento primário; (S) levantamento secundário.						
<b>NOME CIENTÍFICO</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	Cuíca		X	X		
<i>Galea spixii</i>	Preá	X	X	X		X
<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	X	X	X		X
<i>Cerdocyon thous</i>	Raposa	X	X	X		X
<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim		X	X		
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado catingueiro	X	X	X		X
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Cutia		X	X		
<i>Coendou prehensilis</i>	Cuandu		X	X		
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá mirim		X	X		

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2019.

## Esforço Amostral

**Tabela 4.1.2.2.10.2 - Esforço amostral por campanha em cada ponto de amostragem em mastofauna**

Ponto de Amostragem (h/d)	ESFORÇO POR MÉTODO				
	Caminhamento		Armadilhas de Captura		
	Manhã	Tarde	Dia 01	Dia 02	Dia 03
<b>Ponto 01</b>	90 min	90 min	24 h	24 h	24 h
<b>Ponto 02</b>	90 min	90 min	24 h	24 h	24 h
<b>Ponto 03</b>	90 min	90 min	24 h	24 h	24 h
<b>Ponto 04</b>	90 min	90 min	24 h	24 h	24 h
	<b>720 min/ 12 horas</b>		<b>288 horas</b>		
<b>TOTAL POR CAMPANHA 300 HORAS</b>					

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019

### 4.1.2.2.11 Avifauna

As metodologias propostas para o levantamento da avifauna do PARQUE EÓLICO OFFSHORE CAUCAIA visam proporcionar a coleta de dados primários com rigor científico e, com isso, espera-se gerar informações confiáveis para a implantação do empreendimento e a compreensão dos efeitos das intervenções antrópicas previstas sobre a dinâmica natural da avifauna local.

## Censo de Amostragem por Ponto Fixo

### Material e Métodos

Para realizar o monitoramento de aves das áreas do CESI foi utilizado o método de amostragem por ponto fixo (censo por ponto) segundo Bibby *et al.*, (2000). Tal método consiste em um observador que permanece fixo em um único ponto durante um padrão de tempo estabelecido, registrando os indivíduos da espécie detectados auditivamente e visualmente.

As amostragens foram realizadas a partir de quatro pontos de fauna (P-01-04) espalhados por todas as fitofisionomias nas áreas de influência do futuro parque eólico. A partir de cada ponto de fauna, foi realizado um transecto (a pé) de 1 km de extensão, parando-se na trilha por 15 min em pontos equidistantes de 200 metros (pontos de escuta), para o registro visual e/ou auditivo das espécies em atividade, totalizando seis pontos em cada transecto (90 minutos). Cada transecto foi percorrido duas vezes ao dia (manhã e tarde), perfazendo um total de 1.620 minutos/campanha. As amostragens foram realizadas no horário de maior atividade do grupo (05:00 h – 09:00 h e 15:00h – 18:00 h).

### Equipamentos Utilizados

Para a execução deste estudo foram necessários os seguintes equipamentos:

- GPS Garmin;
- Câmera fotográfica Canon EOS 60D (lente 70-300mm) para registros fotográficos das espécies encontradas em campo;
- Perneiras.

## Análise dos Dados

Para determinar o status de ameaça das espécies registradas neste estudo foi consultada a lista da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2017), a nacional – Ministério do Meio Ambiente (PORTARIA MMA Nº 444, 17 de dezembro de 2014) e CITES (2017).

A identificação taxonômica das espécies foi realizada com apoio de bibliografia especializada (Sick, 2004; Sigrist, 2009) e gravações das vocalizações das aves para auxílio na confirmação de algumas espécies. O presente estudo seguiu a lista taxonômica do CBRO (2014).

## Resultados e Discussão

Através do método de amostragem empregado nas áreas de influência do DO Complexo foi registrado um total de 101 espécies de aves (Tabela 6), distribuídos em 18 ordens e 40 famílias. A diversidade de espécies registrada representa 22,39% das 451 espécies citadas por Major e Sales Jr. (2008) para o estado do Ceará. Segundo a plataforma de registro ornitológicos do Wikiaves (registro fotográficos e sonoros), os municípios de Caucaia e São Gonçalo.

A ordem com maior representatividade foi a Passeriformes (39,62% - 42 espécies). Tal resultado não surpreende, uma vez que esta é a ordem com maior quantidade de famílias dentro do grupo das aves. A família mais representativa foi a Scolopacidae (11,32% - 12 espécies), seguido da família Tyrannidae (8,49% - 9 espécies). Tal resultado corrobora com estudos que afirmam que ambientes com a presença de corpos d'água tendem a concentrar uma maior diversidade de aves (Sick, 1997; Rodrigues, 2009).

O quadro abaixo contém a lista taxonômica da avifauna registrado na primeira campanha do Complexo Eólico Santo Inácio, município de Icapuí – CE.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS	IUCN (2017)	MMA (2014)	CITES (2017)	ENDÊMICO	CINEGÉTICO	HÁBITO
<b>Tinamiformes</b>								
<b>Tinamidae</b>								
<i>Nothura boraquira</i>	codorna-do-nordeste	R				E	C	CA
<b>Anseriformes</b>								
<b>Anatidae</b>								
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	R					C	AQ
<b>Suliformes</b>								
<b>Fregatidae</b>								
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	R						AQ
<b>Phalacrocoracidae</b>								
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	R						AQ
<b>Pelecaniformes</b>								
<b>Ardeidae</b>								
<i>Butorides striata</i>	socozinho	R						AQ
<i>Bubulcus íbis</i>	garça-vaqueira	M					C	CA
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	M						AQ
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	M					C	AQ
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	R					C	AQ

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS	IUCN (2017)	MMA (2014)	CITES (2017)	ENDÊMICO	CINEGÉTICO	HÁBITO
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	M						AQ
<b>Cathartiformes</b>								
<b>Cathartidae</b>								
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	R						CA
<b>Accipitriformes</b>								
<b>Accipitridae</b>								
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	M						AQ
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	R						CA
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	R						CA
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	R						CA
<b>Gruiformes</b>								
<b>Aramidae</b>								
<i>Aramus guaraúna</i>	carão	R					C	AQ
<b>Charadriiformes</b>								
<b>Charadriidae</b>								
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	R						TE
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiruçu-de-axila-preta	M						AQ
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando	M						AQ

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS	IUCN (2017)	MMA (2014)	CITES (2017)	ENDÊMICO	CINEGÉTICO	HÁBITO
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	M						AQ
<b>Haematopodidae</b>								
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru	M						AQ
<b>Recurvirostridae</b>								
<i>Himantopus mexicanus</i>	pernilongo-de-costas-negras	M						AQ
<b>Scolopacidae</b>								
<i>Numenius hudsonicus</i>	maçarico-de-bico-torto	M						AQ
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	M						AQ
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	M						AQ
<i>Tringa semipalmata</i>	maçarico-de-asa-branca	M						AQ
<i>Tringa semipalmata</i>	maçarico-de-perna-amarela	M						AQ
<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras	M						AQ
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco	M						AQ
<i>Calidris minutilla</i>	maçariquinho	M						AQ
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	M						AQ
<b>Laridae</b>								
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	gaiivota-de-cabeça-cinza	M						AQ



NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS	IUCN (2017)	MMA (2014)	CITES (2017)	ENDÊMICO	CINEGÉTICO	HÁBITO
<i>Leucophaeus atricilla</i>	gaivota-alegre	M						AQ
<b>Sternidae</b>								
<i>Sternula antillarum</i>	trinta-réis-miúdo	M						AQ
<i>Gelochelidon nilótica</i>	trinta-réis-de-bico-preto	M						AQ
<i>Sterna hirundo</i>	trinta-réis-boreal	M						AQ
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	trinta-réis-de-bando	M						AQ
<b>Rynchopidae</b>								
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	M						AQ
<b>Columbiformes</b>								
<b>Columbidae</b>								
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta	R					C	CA
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	R					C	CA/FL
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	R					C	CA/FL
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	R					C	CA/FL
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	R					C	CA/FL
<b>Cuculiformes</b>								
<b>Cuculidae</b>								
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	R						FL

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS	IUCN (2017)	MMA (2014)	CITES (2017)	ENDÊMICO	CINEGÉTICO	HÁBITO
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta	M						FL
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	R						CA/FL
<i>Guira guira</i>	anu-branco	R						CA/FL
<i>Tapera naevia</i>	saci	R						CA/FL
<b>Strigiformes</b>								
<b>Strigidae</b>								
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	R						CA
<b>Apodiformes</b>								
<b>Trochilidae</b>								
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	R						FL
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	R						FL
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	R						FL
<b>Galbuliformes</b>								
<b>Bucconidae</b>								
<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	R				E		FL
<b>Piciformes</b>								
<b>Picidae</b>								
<i>Picumnus limae</i>	picapauzinho-da-caatinga	R				E		FL

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS	IUCN (2017)	MMA (2014)	CITES (2017)	ENDÊMICO	CINEGÉTICO	HÁBITO
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	R						FL
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	R						FL
<b>Cariamiformes</b>								
<b>Cariamidae</b>								
<i>Cariama cristata</i>	seriema	R					C	CA
<b>Falconiformes</b>								
<b>Falconidae</b>								
<i>Caracara plancus</i>	carcará	R						CA/FL
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	R						CA
<b>Psittaciformes</b>								
<b>Psittacidae</b>								
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	R				E	C	CA/FL
<b>Passeriformes</b>								
<b>Thamnophilidae</b>								
<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	R						FL
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	R				E		FL
<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	R				E		FL
<i>Taraba major</i>	choró-boi	R						FL

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS	IUCN (2017)	MMA (2014)	CITES (2017)	ENDÊMICO	CINEGÉTICO	HÁBITO
<b>Furnariidae</b>								
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	R						CA
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	R						AQ
<b>Rhynchocyclidae</b>								
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	R						FL
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	R						FL
<b>Tyrannidae</b>								
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	R						FL
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	R						FL
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	R						FL
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	R						FL
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	R						CA
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	R						CA/FL
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	R						CA/FL
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	R						FL
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	R						CA
<b>Vireonidae</b>								

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS	IUCN (2017)	MMA (2014)	CITES (2017)	ENDÊMICO	CINEGÉTICO	HÁBITO
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	R						FL
<b>Corvidae</b>								
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	cancão	R				E	C	FL
<b>Hirundinidae</b>								
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	R						CA
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	R						CA
<b>Troglodytidae</b>								
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	R						FL
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	R						CA/FL
<b>Poliophtilidae</b>								
<i>Poliophtila plúmbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	R						CA/FL
<b>Turdidae</b>								
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	R						FL
<b>Mimidae</b>								
<i>Mimus gilvus</i>	sabiá-da-praia	R						CA
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	R						FL
<b>Motacillidae</b>								
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	R						CA

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS	IUCN (2017)	MMA (2014)	CITES (2017)	ENDÊMICO	CINEGÉTICO	HÁBITO
<b>Passerellidae</b>								
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	R						CA
<b>Icteridae</b>								
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	R						FL
<i>Icterus jamaicaii</i>	corrupião	R				E	C	FL
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	R						FL
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	R						CA/FL
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	M						CA
<b>Thraupidae</b>								
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	R				E		CA/FL
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	R						CA/FL
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	R						CA
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	R						CA/FL
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	R						FL
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	R					C	CA
<b>Fringillidae</b>								
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	R						FL

Legenda: M – Migratória; R – Residente/ NT – Quase Ameaçada; VU – Vulnerável; EM – Em perigo; CR – Em perigo crítico/ E – Endêmico/ C – Cinegético/ CA – Campos Abertos; FL – Florestas; AQ – Aquáticos. **Fonte:** Autor, 2019

## Espécies Sensíveis

As espécies consideradas quase ameaçadas foram *Haematopus palliatus* (piru-piru), *Numenius hudsonicus* (maçarico-de-bico-torto) e *Arenaria interpres* (vira-pedras).

## Espécies Endêmicas, Cinéticas e Raras

Dentre as espécies de aves registradas nas áreas do Parque Eólico Offshore Caucaia, nove são consideradas como endêmicas do nordeste: *Icterus jamacaii* (corrupião), *Nystalus maculatus* (rapazinho-dos-velhos), *Paroaria dominicana* (galo-de-campina), *Thamnophilus capistratus* (choca-barrada-do-nordeste), *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga), *Nothura boraquira* (codorna-do-nordeste) e *Picumnus limae* (picapauzinho-da-caatinga), *Cyanocorax cyanopogon* (cancão) e *Herpsilochmus atricapillus* (chorozinho-de-chapéu-preto).

Com relação a espécies cinegéticas, este estudo identificou 16 espécies, como: *Nothura boraquira* (codorna-do-nordeste), *Anas bahamensis* (marreca-toicinho), *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), *Ardea alba* (garça-branca), *Egretta thula* (garça-branca-pequena), *Aramus guaraúna* (carão), *Columbina passerina* (rolinha-cinzenta), *Columbina talpacoti* (rolinha-caldo-de-feijão), *Columbina squammata* (rolinha-fogo-apagou), *Columbina picui* (rolinha-picuí), *Leptotila verreauxi* (juriti-pupu), *Nystalus maculatus* (rapazinho-dos-velhos), *Cariama cristata* (seriema), *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga), *Icterus jamacaii* (corrupião) e *Cyanocorax cyanopogon* (cancão).

Segundo Oliveira-Barbosa *et al.*, (2014), aves da família Columbidae e Anatidae, respectivamente, como, *Columbina passerina* (rolinha-cinzenta), *Columbina talpacoti* (rolinha-caldo-de-feijão) e *Leptotila verreauxi* (juriti-pupu) e *Anas bahamensis* (marreca-toicinho), na maioria das vezes, são utilizadas como recurso alimentar de famílias, uma prática enraizada na cultura das populações do nordeste brasileiro. Além das famílias supracitadas, os Tinamidae (codornas), Cariamidae (seriemas) e Psittacidae (papagaios e periquitos) também sofrem com o impacto da caça

O presente estudo não registrou nenhuma espécie considerada rara nos

4.504



ambientes de influência do **PARQUE EÓLICO OFFSHORE CAUCAIA**.

### Transectos e Pontos Amostrais

**Figura 4.1.2.2.11.1 - Disposição dos pontos para levantamento de avifauna ao longo do trecho.**



Fonte: Google Earth, 2019.

*Raoni Ceci*



**Figura 4.1.2.2.11.2 - Disposição dos pontos de escuta para levantamento de avifauna ao longo do trecho**



Fonte: Google Earth, 2019.

**Figura 4.1.2.2.11.3 - Disposição dos pontos de escuta para levantamento de avifauna ao longo do trecho**



Fonte: Google Earth, 2019.

**Figura 4.1.2.2.11.4 - Disposição dos pontos de escuta para levantamento de avifauna ao longo do trecho.**



Fonte: Google Earth, 2019.

**Figura 4.1.2.2.11.5 - Disposição dos pontos de escuta para levantamento de avifauna ao longo do trecho.**



Fonte: Google Earth, 2019.

*Raoni Ceci*

## Esforço Amostral

**Tabela 4.1.2.2.11.2 - Esforço amostral por transecto em cada ponto de amostragem em avifauna**

ESFORÇO POR MÉTODO		
PONTO DE AMOSTRAGEM	PONTOS DE ESCUTA (MIN)	
	MANHÃ	TARDE
Ponto 01	90 min	90 min
Ponto 02	90 min	90 min
Ponto 03	90 min	90 min
Ponto 04	90 min	90 min
<b>TOTAL POR CAMPANHA 720 MIN/ 12 HORAS</b>		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

### 4.1.2.2.12 Herpetofauna

#### 4.1.2.2.12.1 Material e Métodos

##### Armadilha de Queda e Interceptação (“Pitfall”)

De acordo com esta metodologia foi utilizado uma linha contínua composta de 3 baldes plástico de 35 l dispostos a cada 10 m e interligados por cerca guia construída por uma lona plástica com aproximadamente de um metro de altura. A cerca passava sobre a boca de cada barril. Entre os dias 15, 16 e 17 de outubro de 2019, estas armadilhas permaneceram abertas continuamente e foram inspecionadas três vezes a cada dia. Todos os animais capturados nas armadilhas foram fotografados e soltos nos mesmos lugares da captura.

## Entrevista com Moradores


Este método, assim como o executado para o grupo de mastofauna, consiste em entrevistas simples e diretas com moradores locais acerca de répteis que possivelmente possam ser encontrados na área de interesse do empreendimento. Foi aplicado de forma natural, de modo que ao longo das conversas os animais eram citados e dessa forma, identificados pelos biólogos responsáveis. Nessa etapa imagens de possíveis animais foram mostradas.

## Resultados

Considerando todos os métodos de amostragem foram identificados um total de 21 espécies distribuídas nas ordens anura, serpentes e lagartos.

### **Quadro 4.1.2.2.11.1 - Relação herpetofauna**

<b>LEGENDA:</b> (1) relato de morador/caçador; (2) observação por membro da equipe; (3) vocalização; (P) levantamento primário; (S) levantamento secundário.							
<b>ORDEM</b>	<b>NOME CIENTÍFICO</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Anura	<i>Rhinella jimi</i>	Cururu	X	X	X	X	



Continuação do quadro 4.1.2.2.11.1

<b>LEGENDA:</b> (1) relato de morador/caçador; (2) observação por membro da equipe; (3) vocalização; (P) levantamento primário; (S) levantamento secundário.							
ORDEM	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	P	S	1	2	3
	<i>Rhinella granulosa</i>	Cururuzinho		X	X		
	<i>Leptodactylus marmoratus</i>	-		X	X		
	<i>Physalaemus sp.</i>	-		X	X		
Serpentes	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia; Cobra de veado		X	X		
	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Cobra-cipó		X	X		
	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Falsa Coral		X	X		
	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Falsa Coral		X	X		
	<i>Oxyrhopus petolararius</i>	Cobra preta		X	X		
	<i>Micrurus sp.</i>	Coral Verdadeira		X	X		
	<i>Chironius quadricarinatus</i>	Cobra cipó		X	X		
	<i>Clelia plumbea</i>	Falsa coral		X	X		
	<i>Anilius scytale</i>	Coral falsa		X	X		

Continuação do quadro 4.1.2.2.11.1

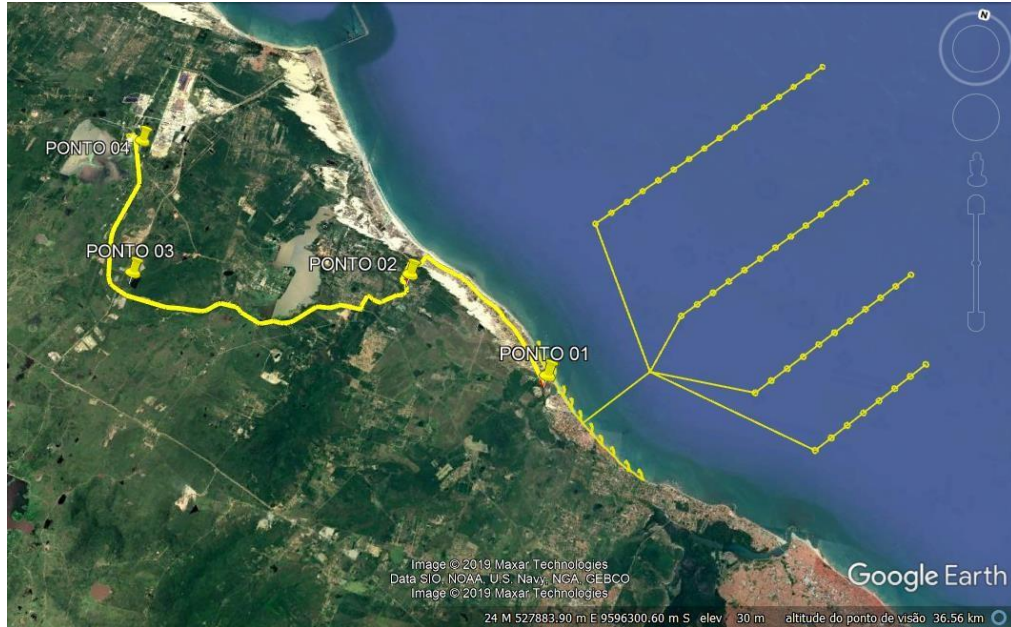
<b>LEGENDA:</b> (1) relato de morador/caçador; (2) observação por membro da equipe; (3) vocalização; (P) levantamento primário; (S) levantamento secundário.							
ORDEM	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	P	S	1	2	3
	<i>Erythrolamprus viridis</i>	Cobra verde		X	X		
	<i>Bothrops atrox</i>	Jararaca		X	X		
	<i>Atractus caete</i>	Cobra da terra		X	X		
	<i>Thamnodynastes pallidus</i>	Corre campo	X	X	X	X	
Lagartos	<i>Ameiva ameiva</i>	Tijubina	X	X		X	
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana		X	X		
	<i>Tupinambis merianae</i>	Tejo	X	X	X	X	
	<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	X			X	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Raoni Ceci

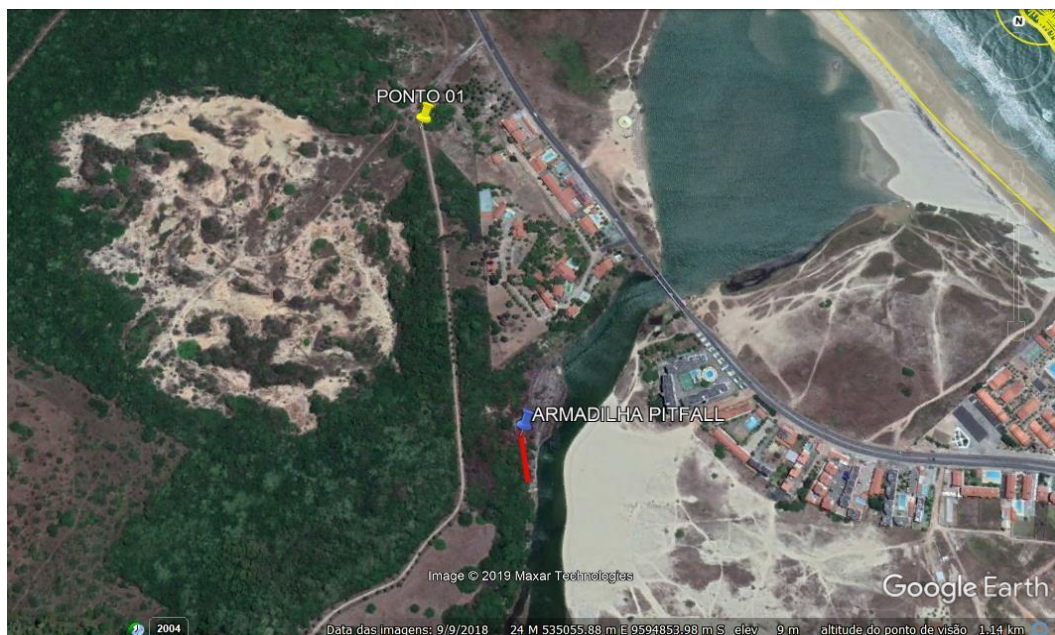
## Pontos Amostrais “Pitfall”

**Figura 4.1.2.2.12.1 - Disposição dos pontos para levantamento de herpetofauna ao longo do trecho**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**Figura 4.1.2.2.12.2 – Disposição armadilhas pitfall ao longo do trecho**



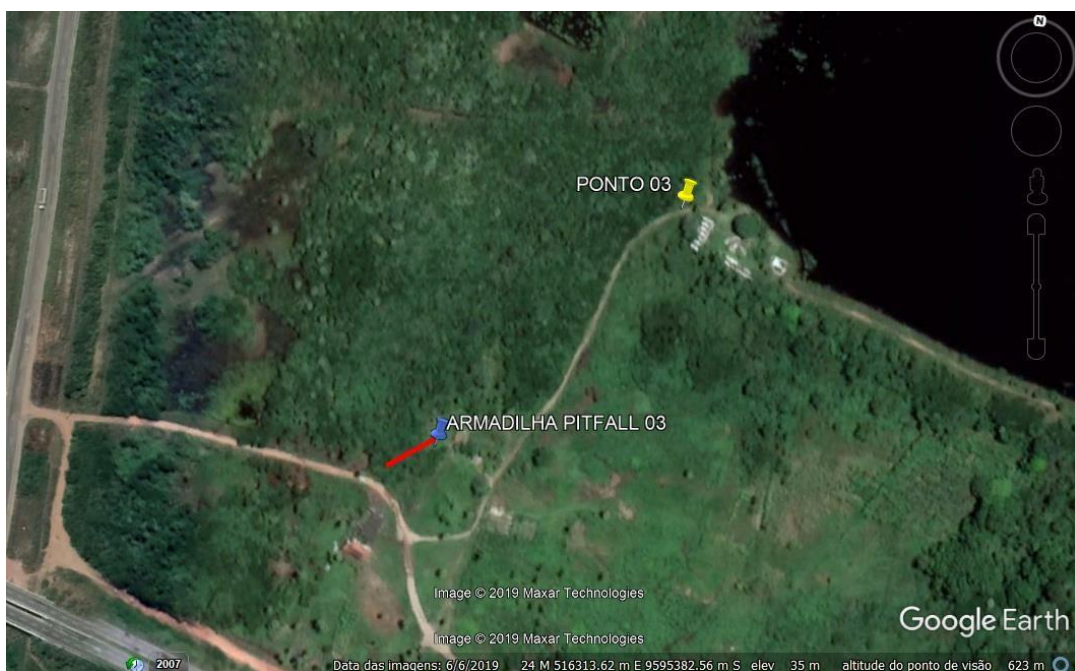
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**Figura 4.1.2.2.12.3 – Disposição armadilhas pitfall ao longo do trecho.**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**Figura 4.1.2.2.12.4 – Disposição armadilhas pitfall ao longo do trecho.**

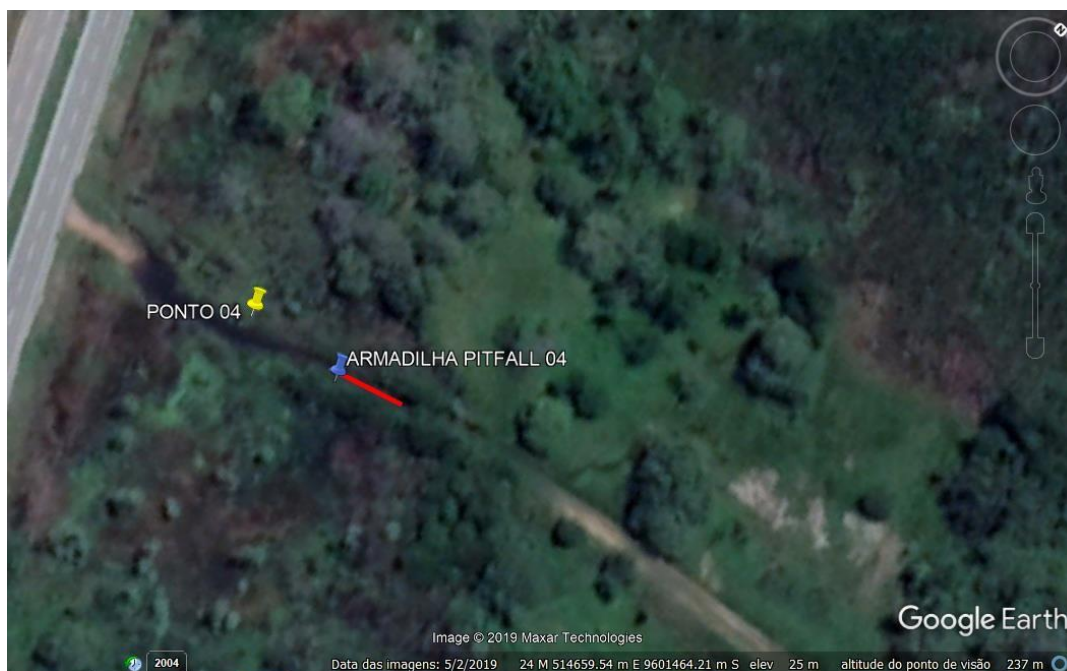


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

*Raoni Ceci*



**Figura 4.1.2.2.12.5– Disposição armadilhas pitfall ao longo do trecho.**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

**Esforço Amostral**

**Tabela 4.1.2.2.10.12.1 Esforço amostral por campanha em cada ponto de amostragem em herpetofauna**

Ponto De Amostragem	ARMADILHAS DE CAPTURA (HORAS/DIA)		
	DIA 01	DIA 02	DIA 03
Ponto 01	10 h	10 h	10 h
Ponto 02	10 h	10 h	10 h
Ponto 03	10 h	10 h	10 h
Ponto 04	10 h	10 h	10 h
<b>TOTAL POR CAMPANHA 120 HORAS</b>			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

*Raoni Ceci*