



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Infraestrutura

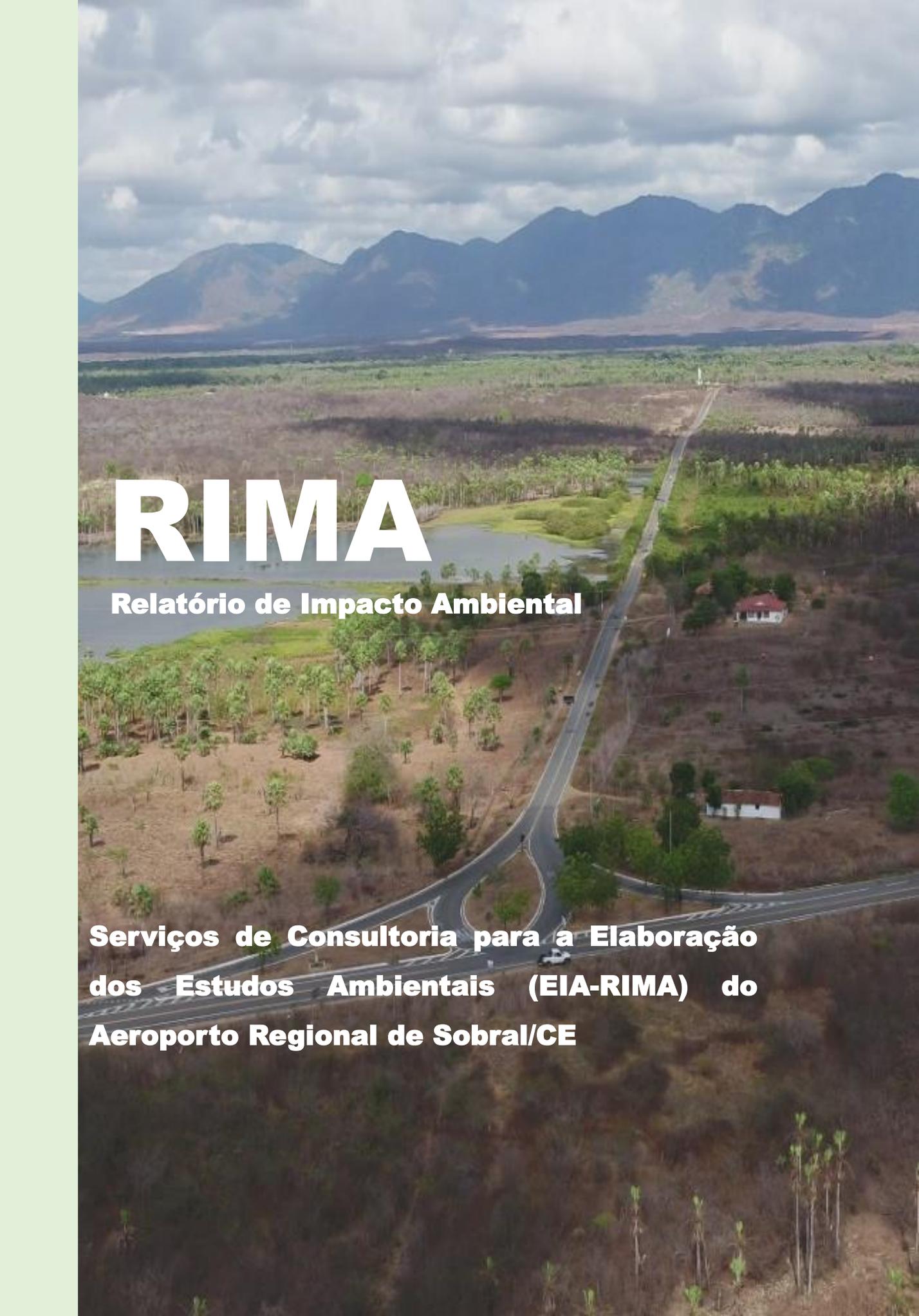
RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

**Serviços de Consultoria para a Elaboração
dos Estudos Ambientais (EIA-RIMA) do
Aeroporto Regional de Sobral/CE**



**SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA A ELABORAÇÃO DOS
ESTUDOS AMBIENTAIS (EIA-RIMA) DO AEROPORTO REGIONAL
DE SOBRAL/CE**



RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

**Serviços de Consultoria para a Elaboração
dos Estudos Ambientais (EIA-RIMA) do
Aeroporto Regional de Sobral/CE**



1. EMPREENDIMENTO E EMPREENDEDOR

1.1. Identificação do Requerente da Licença

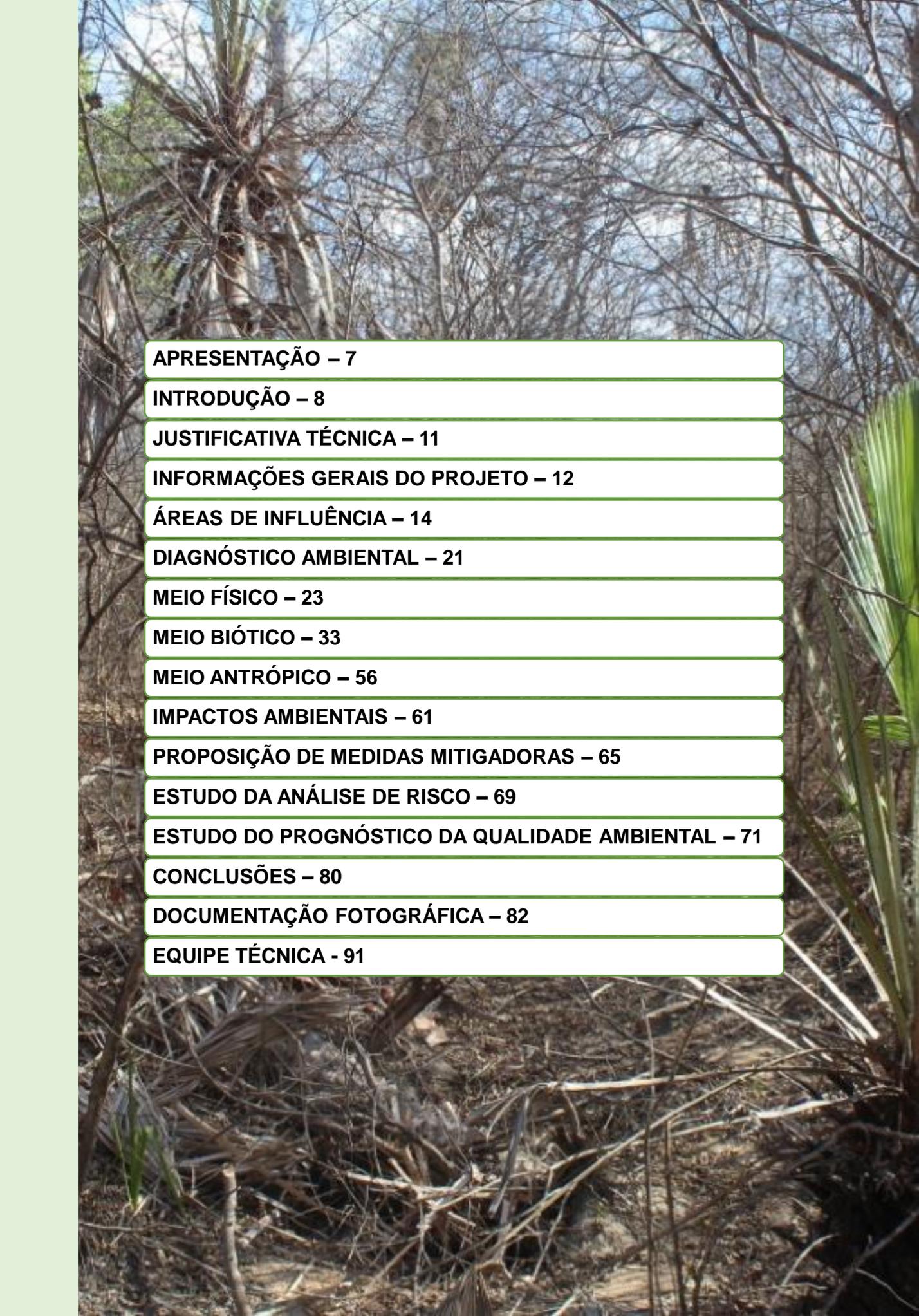
- **Razão Social:** SECRETARIA DA INFRA-ESTRUTURA - SEINFRA
- **CNPJ:** 03.5003.868/0001-00
- **Endereço:** Av Jose Américo, s/n, Centro Administrativo Governador Virgílio Távora.
- **Empreendimento:** Novo Aeroporto de Sobral/CE.
- **Telefone:**(85) 3216-3790
- **Contato:** Maria Edvânia Rocha
- **E-mail do contato:** edvania.rocha@seinfra.ce.gov.br

1.2. Dados do Técnico Responsável pela Elaboração dos Estudos Ambientais

- **Razão Social:** GEOSPACE – Topografia, Aerofotogrametria e Meio Ambiente, Ltda.
- **Nome:** Jailson Silva Machado
- **CPF:** 003.430.193-37
- **Formação:** Engenheiro Florestal
- **CREA:** 1913251241
- **Cadastro Estadual:** 212/2015 – DICOP/GECON
- **IBAMA:** 6083734
- **Endereço:**Av. Alberto Magno, nº 1415, 1º andar, sala 13.CEP: 60.410-225
- **Telefone:** (85) 3287-5904
- **Endereço eletrônico:**machadojs@geospace.eng.br



SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO – 7

INTRODUÇÃO – 8

JUSTIFICATIVA TÉCNICA – 11

INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO – 12

ÁREAS DE INFLUÊNCIA – 14

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – 21

MEIO FÍSICO – 23

MEIO BIÓTICO – 33

MEIO ANTRÓPICO – 56

IMPACTOS AMBIENTAIS – 61

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS – 65

ESTUDO DA ANÁLISE DE RISCO – 69

ESTUDO DO PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL – 71

CONCLUSÕES – 80

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA – 82

EQUIPE TÉCNICA - 91



APRESENTAÇÃO

A empresa **GEOSPACE – Topografia, Era. e Meio Ambiente Ltda** e a Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará, celebraram através da **SAPCONSULT, SHAFT CONSULTORIA LTDA.**, inscrita no CNPJ sob o nº 31.925.530/0001-74. O **Contrato nº 010/2019**, que tem como objetivo a “Contratação de Serviços de Consultoria para a Elaboração dos Estudos de Viabilidade, Estudos Ambientais (EIA-RIMA), para implantação do Novo Aeroporto de Sobral/CE.

O Contrato prevê o Estudo Ambiental para licenciamento do Novo Aeroporto de Sobral, de interesse da **Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará** visando promover melhoras na demanda comercial e logística do município de Sobral/CE.



<https://ofirlicitacoes.com.br/licitacao-do-aeroporto-de-sobral-deve-ser-lancada-no-inicio-de-2017/>

O Plano de Trabalho apresenta um roteiro com o conteúdo básico dos estudos necessários para a elaboração do EIA/RIMA, de modo a poder concluir a respeito da viabilidade ambiental do empreendimento e assim instruir o processo de licenciamento ambiental. Este trabalho é embasado no Termo de Referência nº 133/2019 – DISOB – PROCESSO Nº 08865595/2019. Termo de referência este que estabelece os requisitos mínimos para o levantamento e análise dos componentes ambientais existentes na área de influência do empreendimento, de forma a atender a Resolução CONAMA Nº 01/86 e de outros dispositivos legais que analisam a temática.



INTRODUÇÃO

CARACTERIZAÇÃO AEROPORTUÁRIO ATUAL

O atual Aeroporto Internacional de Sobral – Virgílio Távora, está localizado na Avenida Gerardo Rangel, s/n, no município de Sobral, no Ceará. O mesmo está inserido em meio a área urbana do município, próximo ao Campus da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UEVA e à indústria da Grendene, com reduzido espaço físico, **não podendo ser expandido, por questões ambientais e pelas restrições existentes após as duas cabeceiras: na direção da Cabeceira 28, encontra-se a calha do Rio Acaraú e na direção da Cabeceira 10 encontra-se uma área alagada.** Assim, estas restrições determinam a inviabilidade de investimentos no atual aeroporto.



Fonte: Google Earth

Atual Aeroporto Internacional de Sobral

Principais características do atual aeroporto de Sobral/CE

INDICADOR DE LOCALIDADE (ICAO)	SNOB
LOCALIZAÇÃO	03º 40' 42" S / 040º 20' 13" W
PPD 10/28	1033 x 30 m, em pavimento flexível
TAXIWAY	80 x 15 m, em pavimento flexível
PCN	48
ÁREA PATRIMONIAL	17,63 hectares



PROPOSIÇÃO DA NOVA ÁREA

Face às restrições físicas e ambientais do atual Aeroporto de Sobral, que inviabilizam a sua expansão, a alternativa é recorrer a um novo sítio aeroportuário para a implantação da infraestrutura aeroviária.

A área escolhida para a implantação do Novo Aeroporto Regional de Sobral **fica situada a 19 km a leste da área urbana da sede do município de Sobral, com acesso atual através da rodovia federal BR-222, de onde se percorre 1,4 km e CE-178 com mais de 14,9 km.** Além destes percursos, será necessária a implantação de **um acesso à área do aeroporto com mais 2,7 km de extensão.**

A construção do Novo Aeroporto de Sobral irá beneficiar **mais de 1,8 milhão de habitantes da Região Norte.** O local atendeu a critérios como distância até o centro urbano - a 22 quilômetros do Centro da Cidade, vias de acesso, uso do solo no entorno, ruído compatível, direção dos ventos, proximidade de outros aeródromos, movimentação de terra, dimensões de área e, também, a possibilidade de expansão.



Localização do Futuro Aeroporto de Sobral - CE.

O novo sítio aeroportuário está definido e implantado dentro de uma área declarada de utilidade pública, para efeitos de desapropriação, de acordo com o **Decreto Estadual N.º 33.272, de 23 de Setembro de 2019.** **A área abrangida pelo decreto compreende 17 terrenos que totalizam 556,399 hectares.**



**PRINCIPAIS PREMISSAS CONSIDERADAS NO ESTUDO DE
IMPLANTAÇÃO DO NOVO AEROPORTO DE SOBRAL/CE**

Indicador de Localidade (ICAO)	SNXX – Ainda não definido
Localização	03° 36' 52,84" S / 040° 13' 55,64" W
PPD 10/28	1800 x 30 m, em pavimento flexível
Taxiway A	213 x 23 m, em pavimento flexível
Taxiway B	280 x 23 m, em pavimento flexível
Taxilane C	200 x 34 m, em pavimento flexível
Pátio de estacionamento de aeronaves	200 x 50 m, em pavimento rígido
Código de Pista	4C
Condição Operacional	IFR Não Precisão - Diurna e Noturna
Aeronave de Projeto	Boeing 737-800
Altitude de referência	90,00 m
Temperatura de referência	35,5 °C
Sistema de Auxílios Visuais	
Sinalização Horizontal	
Sinalização Vertical	
Sistema de Drenagem	



JUSTIFICATIVA TÉCNICA

O município de Sobral está situado ao norte do Estado do Ceará, localizado a 238 quilômetros de Fortaleza, com acesso rodoviário pela BR 222 e CE 178. O PIB de Sobral é R\$ 3.793.940.000 (IBGE 2014) sendo a quarta economia do estado e a terceira maior economia do interior nordestino.

Com uma população de aproximadamente 204 mil habitantes, é a quinta cidade mais povoada do estado e a segunda maior do interior. Apresenta-se como o mais significativo referencial de crescimento e desenvolvimento econômico do interior do Estado, constituindo-se em um centro de convergência dos municípios da região Norte do Estado. A cidade é destaque nas exportações, sendo o único município do interior que compete com a Capital na liderança das exportações considerada pelo IBGE uma Capital Regional.



<https://cearapraias.com.br/sobral-cultura-no-interior-cearense/>

Sobral foi apontada como uma das cidades mais promissoras para receber investimentos estrangeiros, pelo guia “American Cities of the Future 2015/16”, da FDI Magazine, publicação especializada em investimento internacional lida por investidores de todo o mundo. Para a publicação do grupo Financial Times, foram analisados dados de 421 cidades das três Américas.



INFORMAÇÕES GERAIS DE PROJETO

O Projeto foi elaborado baseado em informações de levantamento cadastral realizado em Etapa de Cadastramento com visitas realizadas no local. A casa de força – KF - deverá ser atendida por um Transformador de 75 kVA instalado em poste e atendido pela rede da Concessionária local de Energia Elétrica, específica para os Sistemas de Auxílio e proteção ao Voo, e possuir Grupo Gerador de 55 kVA e demais equipamentos como um RCC de 7,5 kW e um Quadro Geral de Comando.

Um Quadro Elétrico deverá ser montado com as proteções gerais de todos os sistemas descritos no escopo deste Projeto. A alimentação elétrica para este Quadro será retirada conforme Diagrama Unifilar Geral.

O RCC de 7,5kW será destinado a atender o Sistema de Sinalização Vertical que será implantado. Para o Balizamento Luminoso, será implantado um RCC de 15 kW; Outro RCC de 15 kW deverá ser adquirido para fins de reserva aos Sistemas de Balizamento e Sinalização Vertical.

O Sistema de Biruta Iluminada será implantado com todos os seus materiais e equipamentos. A proteção elétrica geral deste sistema será instalada no Quadro Elétrico.

O Sistema de Farol Rotativo será locado com todos os seus materiais e equipamentos. A proteção elétrica geral deste sistema será instalada no Quadro Elétrico.



No Pátio de Estacionamento de Aeronaves, serão instalados Postes de Iluminação, como conjunto único. Um quadro elétrico será montado, reunindo as proteções de todos os Postes. Estes Postes de Iluminação do Pátio serão compostos por um conjunto de refletores que serão comandados remotamente na Sala de Controle.

O presente Projeto contemplará a implantação dos Sistemas de Auxílios Visuais à Navegação Aérea no Novo Aeroporto de Sobral-CE, objetivando ao atendimento das recomendações constantes do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC - 154 (ANAC) e do Anexo 14 da Convenção da Aviação Civil Internacional de Chicago para Pistas de código 4C IFR- Não Precisão.

O Projeto dos Sistemas de Auxílios Visuais à Navegação Aérea estabelecerá os tipos, quantidades, locação e especificações dos Auxílios Visuais Luminosos que deverão ser implantados na Pista de Pouso e Decolagem, nas Pistas de Taxi (Rolagem) e no Pátio de Estacionamento de Aeronaves do Novo Aeroporto de Sobral, de modo a propiciar principalmente ao Piloto e aos demais usuários, as condições visuais adequadas durante os procedimentos de Pouso, Decolagem e de circulação de Aeronaves ou outros veículos que se encontrarem nestes locais.

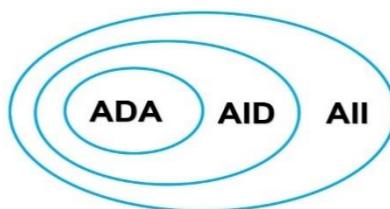


ÁREAS DE INFLUÊNCIA

DEFINIÇÃO

A área de influência do empreendimento é considerada como sendo, toda a área que de alguma forma sofre ou exerce influência sobre o empreendimento, seja nos aspectos físico-bióticos ou socioeconômicos. Geralmente é dividida em área diretamente afetada (ADA), área de influência direta (AID) e área de influência indireta (AII).

DEMONSTRATIVO DA FORMA DE LOCAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO



Para este estudo em específico, foi adotado o seguinte procedimento para definição destas áreas.

- Área Diretamente Afetada – ADA: Poligonal em que serão realizadas as obras de **implantação do Novo Aeroporto de Sobral/CE** é a área pertencente ao decreto de Desapropriação, **compreendendo uma área de total de 143,58 ha.**
- Área de Influência Direta – AID: Definida como a área da **Bacia Hidrográfica de parte do Riacho Caioca, com área aproximada de 3.261 ha.**
- A Área de Influência Indireta – AII: **abrangerá o município de Sobral e Santana do Acaraú/CE,** pois este será impactado beneficemente com a instalação do Novo Aeroporto de Sobral/CE.



ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

Entende-se por Área Diretamente Afetada (ADA) aquela que será sobreposta por alguma parte do empreendimento, ou simplesmente, a área total onde ocorrerão modificações decorrentes do processo de implantação ou ampliação deste.

A ADA aqui considerada corresponde ao local, onde serão realizadas as obras de implantação do Novo Aeroporto de Sobral/CE, local este que receberá infraestrutura mínima para instalação do empreendimento.

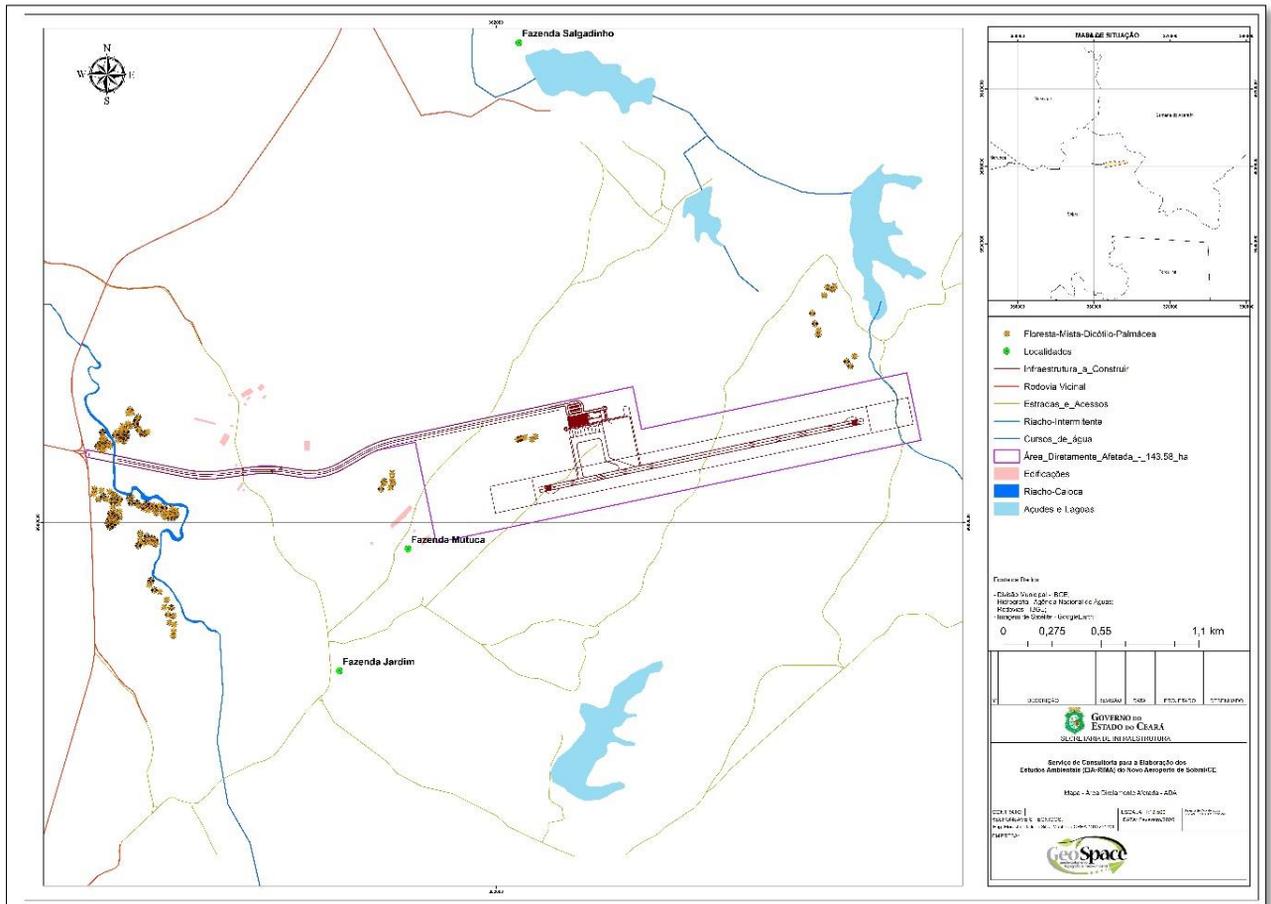
Em termos da legislação aplicável, de acordo com o artigo 2º da Resolução CONAMA 349 - considera-se a Área Diretamente Afetada – ADA – a área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privativas que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infra-estrutura do projeto, ou seja, de uso privativo do empreendimento. O mapa relativo a esta área, pode ser visto na Figura 1, e demonstra a Área edificável (ADA) dentro da poligonal maior da Propriedade e possui uma área aproximada de **143,58 ha**.

Esta área referente a ADA representa a região total de desapropriação, uma vez que este empreendimento atinge toda a área. Por se tratar de uma propriedade rural, foram respeitados as Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, conforme será demonstrado adiante, dentro desta área, foram estudados aspectos de dados primários com relação a Clima, Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Hidrologia, Vegetação, Fauna, e o Meio Antrópico nas proximidades.



POLIGONAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA PELO EMPREENDIMENTO

Poligonal da Área Diretamente Afetada pelo Empreendimento.



Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta – AID – é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento/projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e como esta, deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos. Tais impactos devem ser mitigados, compensados ou potencializados (se positivos) pelo empreendedor. Os impactos e efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma atividade específica do mesmo.

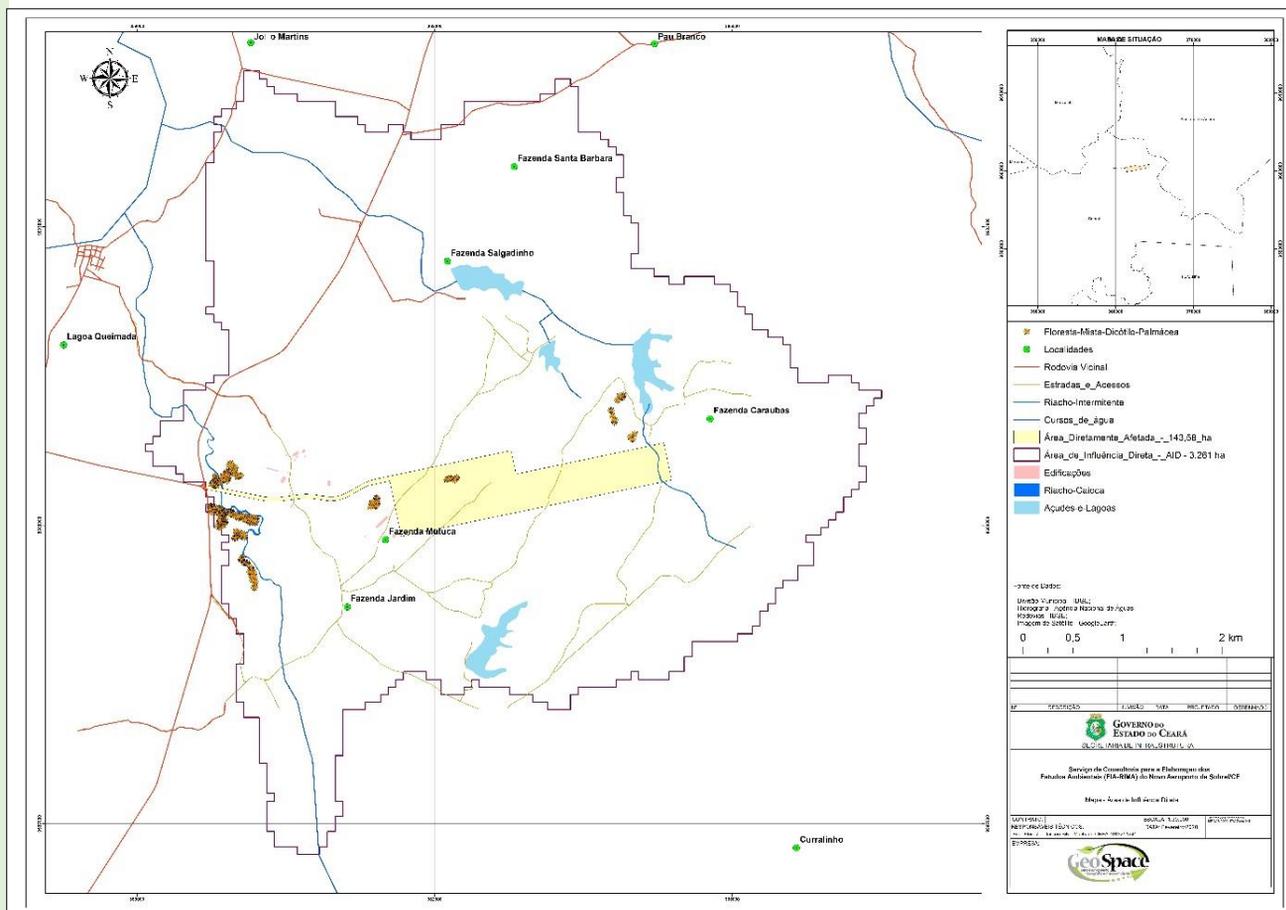


GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

A Área de Influência Direta - AID deve captar os impactos previsíveis nos meios socioeconômico e biofísico. Neste sentido esta área é definida como as microbacias que engloba a área do empreendimento do Novo Aeroporto de Sobral/CE. Esta área foi considerada seguindo metodologia específica para geração de bacias hidrográficas, os passos foram:

- Aquisição do Modelo Digital de Elevação da área (NASA/NGA Shuttle Radar Topography Mission – SRTM);
- Formação da Drenagem Superficial;
- Formação da Direção de Escoamento;
- E Acúmulo de Escoamento;
- Por fim, foram obtidas, as microbacias que englobavam esta área.

Poligonal das microbacias, demonstrada em lilás, formando a Área de Influência Direta do Empreendimento - AID.





Área de Influência Indireta (All)

Segundo a Resolução do CONAMA nº 01/86, para definir os limites da Área de Influência Indireta (All) do projeto deve-se considerar em todos os casos, o estudo da bacia hidrográfica na qual se localiza o empreendimento, pois o estudo das bacias hidrográficas permite conhecer e avaliar as interações e os processos existentes entre os seus diversos componentes.

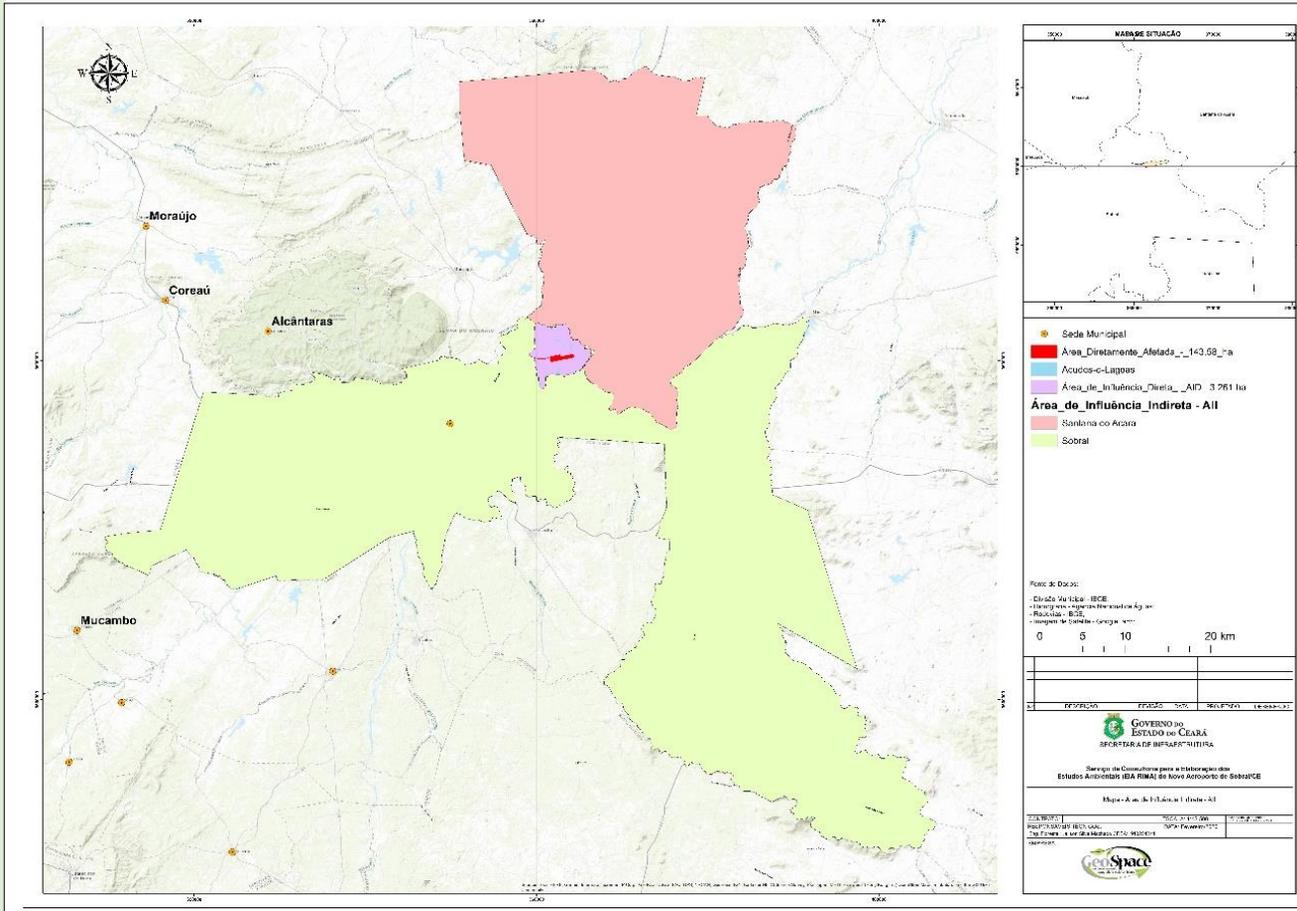
Entretanto uma vez que a microbacia foi considerada Área de Influência Direta e a Área de Influência Indireta - All foi considerada como sendo a poligonal de todo o município de Sobral/CE, isso porque a população de todo o município vai ser beneficiada economicamente pela instalação do Novo Aeroporto de Sobral/CE.

A área escolhida para a implantação do Novo Aeroporto Regional de Sobral fica situada a 19 km a leste da área urbana da sede do município de Sobral, com acesso atual através da rodovia federal BR-222, de onde se percorre 1,4 km e CE-178 com mais de 14,9 km. Além destes percursos, será necessária a implantação de um acesso à área do aeroporto com mais 2,7 km de extensão.

A construção do Novo Aeroporto de Sobral irá beneficiar mais de 1,8 milhão de habitantes da Região Norte. O local atendeu a critérios como distância até o centro urbano - a 22 quilômetros do Centro da Cidade, vias de acesso, uso do solo no entorno, ruído compatível, direção dos ventos, proximidade de outros aeródromos, movimentação de terra, dimensões de área e, também, a possibilidade de expansão. Neste sentido a Área de Influência Indireta – All, vai englobar toda poligonal do Município, uma vez que todo o município será beneficiado economicamente.



Área De Influência Indireta Do Empreendimento, Composta Por Toda A Poligonal Do Município De SOBRAL e Santana do Acaraú/CE.





Interação das Áreas de Influência (AI)

A compreensão das interações nas escalas de abrangência geográfica: Área Diretamente Afetada (ADA), Área Indiretamente Afetada (AIA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), são de grande importância no trabalho, pois esta análise direciona os estudos frente às diferentes pressões exercidas para a consolidação da atividade na região pretendida.

Neste sentido, serão abordados os tópicos relativos a toda esta região de abrangência no escopo do trabalho a seguir, resultado dos estudos de campo e revisões bibliográficas encontrados. Sendo divididos e definidos em levantamentos de ordem direta ou indiretas. Levando em consideração a Resolução 01/86 no Artigo 6º: - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

c) o meio socioeconômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O Diagnóstico Ambiental, tem por objetivo apresentar elementos do meio físico, biótico e socioeconômico passíveis de modificações com a instalação e operação do empreendimento. A área de estudo onde serão determinados estes fatores é formada pelas áreas de influência ambiental do projeto.



Foto: Equipe Técnica GEOSPACE, 2020

Para realização da caracterização do meio Físico, utilizaremos prévia pesquisa bibliográfica de artigos científicos, trabalhos acadêmicos e outras referências realizados na região de interesse.

A pesquisa de campo ocorreu nos meses de **agosto e Setembro de 2019**, com o fim de coletar dados e amostras dos solos, fauna, flora, análise da geologia e geomorfologia local, e a realização de estudo socioeconômico. O material coletado, bem como as imagens, encontram-se disponíveis aos interessados neste estudo.



METODOLOGIA

As informações apresentadas nesse estudo foram coletadas de referências bibliográficas, através de projetos regionais de pesquisa, a partir dos quais novos dados foram levantados, diretamente de trabalho em campo, por uma equipe composta de profissionais especializados, para um levantamento detalhado dos meios físico, biótico e antrópico. Na maioria das vezes, tem-se uma junção das metodologias e não se fará distinção entre elas na descrição, a menos que sejam pontos destacáveis de um ou outro modo da pesquisa.



Foto: Equipe Técnica GEOSPACE, 2020



MEIO FÍSICO

O meio físico compreende as áreas de interesse de três componentes maiores: atmosfera, terra e água. Trata-se da parcela do meio ambiente que envolve os estudos do clima, hidrologia, geologia, geomorfologia, pedologia e recursos hídricos.

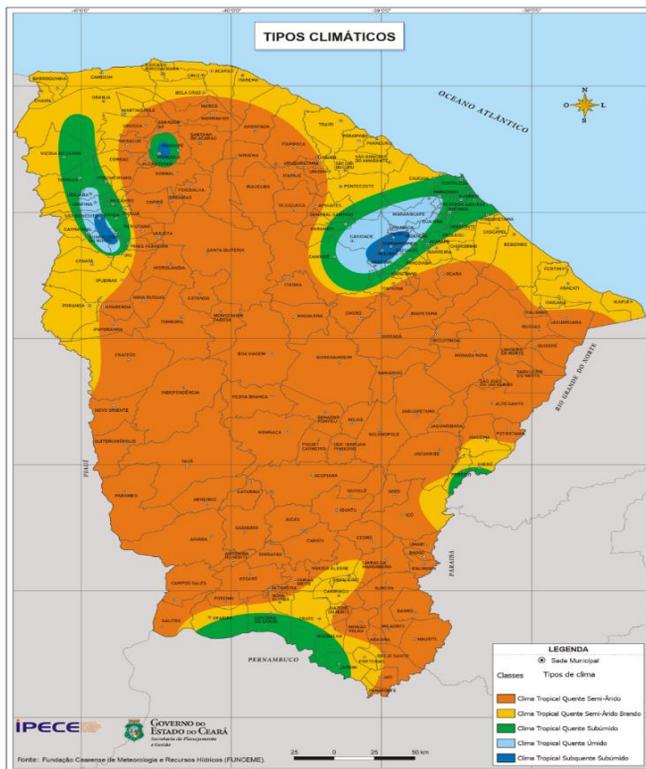
Aspectos como qualidade e contaminação de solo e água, suscetibilidade e riscos a ocorrência de erosões e assoreamentos, bem como detecção de influências externas às unidades como poluição e contaminação e que podem vir a causar danos, também são abordadas, quando pertinentes





CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

O clima constitui-se fator de relevante importância ao desejar implantar e desenvolver qualquer atividade no meio ambiente, não descartando a relevância de outras variáveis, como solo, topografia, que merecem igual atenção quanto às limitações e potencialidades.



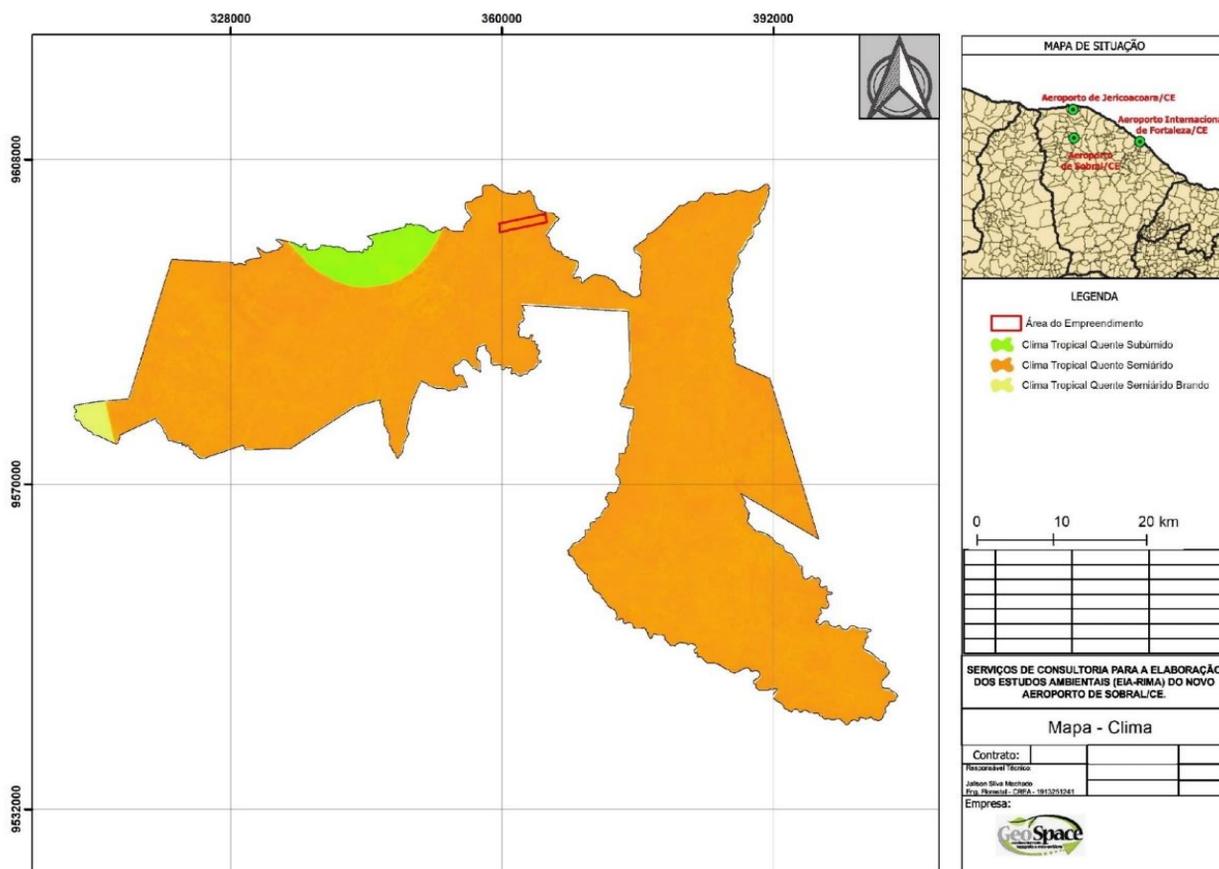
Tipos de Climas no Estado do Ceará. Fonte: IPECE

Segundo dados do IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, o Estado detém aproximadamente 93% de seu território inserido na região do semiárido nordestino, o que o torna vulnerável aos fenômenos da seca, caracterizada principalmente pela irregularidade têmporo-espacial e escassez pluviométrica em determinados períodos do ano, na qual, é potencializado seu efeito pelas altas taxas de evaporação/evapotranspiração.



CLIMA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA

Analisando os climas no município de Sobral, o Tropical Quente Semiárido domina quase toda o território do município, já o clima Tropical Quente Subúmido, se restringe a porção noroeste, onde encontra-se a Serra da Meruoca que acarreta tal mudança climática, por fim, o clima Tropical Quente Semiárido Brando, situado na região oeste do município de Sobral se deve a partir da proximidade com a Serra da Ibiapaba.



Tipos de climas no município de sobral. **Fonte:** FUNCEME





GEOLOGIA REGIONAL

A evolução geológica do Nordeste brasileiro, principalmente do Estado do Ceará, começou com a abertura e o surgimento do Oceano Atlântico, que teve início após a separação do supercontinente Pangea, durante a fase de fragmentação, do também, supercontinente Gondwana, ocorrida ao final do Triássico e início do Jurássico.

O território sul americano localizava-se no setor sudoeste do Pangea, conectando-se diretamente com a África e Antártica. O último elo da ligação física entre América do Sul e África se rompeu no início do Cretáceo e estava relacionada às rochas antigas da Província Borborema (Ursulino 2013 apud Arthaud et al., 2008).

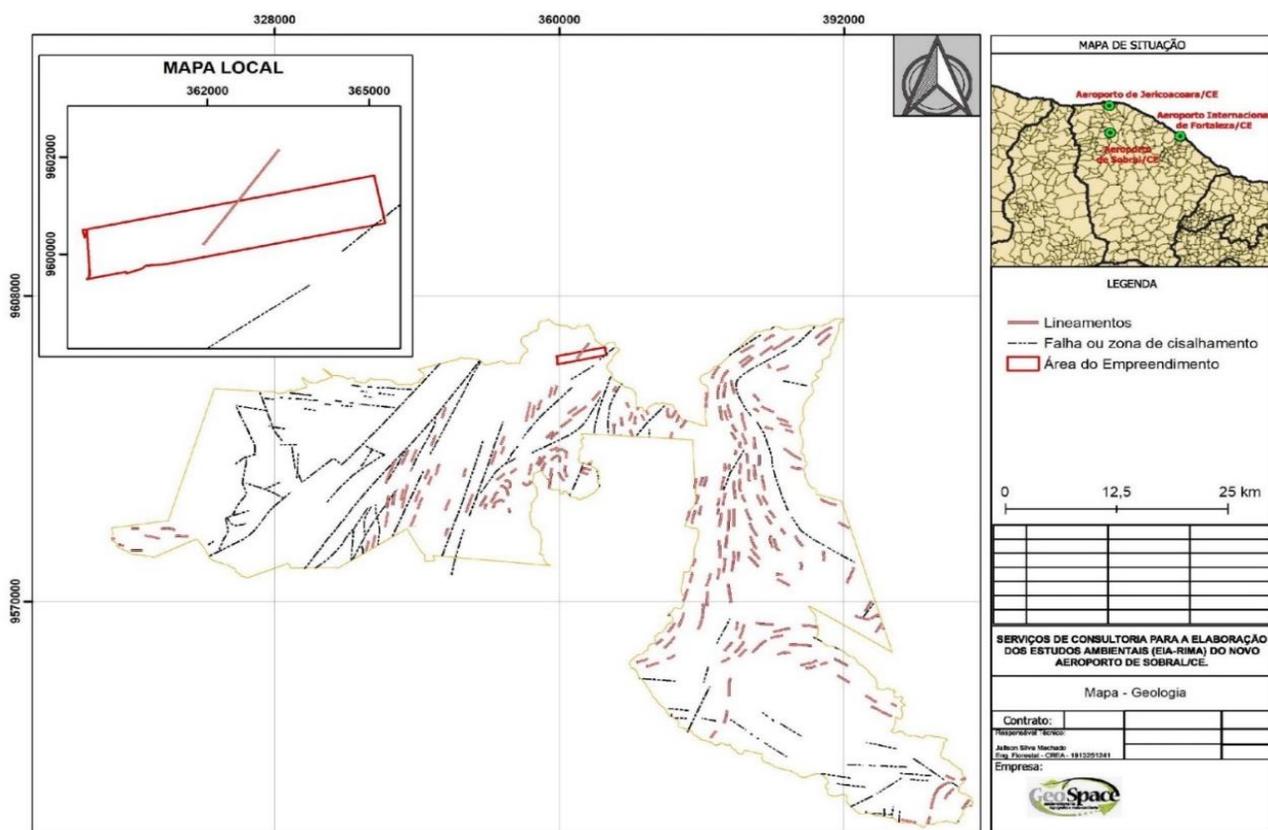
O embasamento cristalino, substrato geológico, constitui todo o território do município de Sobral, e é representados por gnaisses, xistos, quartzitos, calcários e granitos, de idade Pré-cambriana, sotopostas por conglomerados, arenitos, grauvacas, argilitos e rochas vulcânicas do Eo-Cambriano, além de sedimentos arenosos a arenoargilosos, inconsolidados, que constituem as coberturas elúvio-coluviais e aluviais cenozóicas.





GEOLOGIA REGIONAL DE FALHAS E LINEAMENTOS

Faixa tectonizada extensa, relativamente estreita, caracterizada por apresentar rochas cataclasadas e milonitizadas em vários graus com termos extremos de deformação quebradiça, como brechas e cataclasitos, de níveis crustais mais rasos, e de deformação dúctil, com milonitos, filonitos, blasto-milonitos, etc. de níveis mais profundos e aquecidos da crosta. Na **Figura Abaixo** são demonstrados as falhas e cisalhamentos para o município de Sobral/CE.



Fonte: CPRM, SRH (2003)



Dentro da área foram identificados vários afloramentos rochosos, como o demonstrado na Figura ao lado.



GEOMORFOLOGIA

Conforme Brandão (2014), estado do Ceará destaca-se um amplo predomínio espacial das superfícies aplainadas da Depressão Sertaneja, posicionada em cotas modestas, resultante de uma prolongada atuação dos processos erosivos e denudacionais que promoveu o arrasamento do relevo sustentado pelo embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano, dentre outros. Ainda citando Brandão, ele menciona que:

Na análise de sua Geodiversidade o território cearense foi compartimentado em onze domínios geomorfológicos: Planície Costeira do Ceará; Planícies Aluviais dos rios Jaguaribe e Acaraú; Tabuleiros Costeiros; Chapada do Apodi; Chapada do Araripe; Chapada da Ibiapaba; Depressão Sertaneja I; Depressão Sertaneja II; Depressões em meio à Superfície Sertaneja; Maciços Residuais Cristalinos, sendo este último, subdividido em “serras úmidas” e “serras secas” (BRANDÃO, 2014, p.40).

A dinâmica geomorfológica do município de Sobral está associada a três ambientes principais, tais como: Depressão Sertaneja, Planície Fluvial e Maciços Residuais. A maior parte do território do município de Sobral está inserida na Depressão Sertaneja.





Depressão Sertaneja

A depressão sertaneja é formada pelas ondulações relacionadas ao substrato rochoso do Complexo Ceará e/ou Grupo Ceará. O relevo arrasado da área na depressão sertaneja, com cotas em torno de 100 m, desenvolveu-se sobre gnaisses, rochas metabásicas e metacalcários pré-cambrianos (Ursulino, 2013).

Maçiços Residuais

Na região do estudo também ocorre a presença de pequenos maciços residuais, que conforme Meireles (2005), posicionam-se como níveis intermediários entre os planaltos elevados e a depressão sertaneja. Fortes processos denudacionais estão presentes, estando relacionados com a ação do homem, onde foram desmatados e a erosão proporcionou, de forma quase generalizada, o afloramento de blocos de rochas.

Planícies Fluviais

As planícies fluviais acompanham longitudinalmente os maiores coletores de drenagem que formam feições características de acumulação decorrentes da ação fluvial.

Planícies Flúvio lacustres

Correspondem a áreas aplainadas com ou sem cobertura arenosa, submetidas a inundações periódicas. São precariamente incorporadas à rede de drenagem.



PEDOLOGIA REGIONAL

No município de Sobral ocorre a presença das classes de solos: Argissolos Vermelho-Amarelo; Luvisolos; Neossolos Flúvicos; Neossolos Litólicos; Neossolos Regolíticos; e Planossolos.

A área do empreendimento está presente na classe de solo denominada Luvisolos, que estão normalmente associados aos Neossolos Litólicos e Argissolos Vermelho-Amarelos, em áreas de relevo plano suavemente ondulado na depressão sertaneja, sob litotipos anfibolitos e gnáissico-migmatíticos.

Ocorre de forma pontual, principalmente nos extremos Leste e Oeste, a presença de Neossolos Flúvicos, em decorrência da presença de drenagens naturais e corpos hídricos.



Fonte: GeoSpace.

Solo presente na área do empreendimento

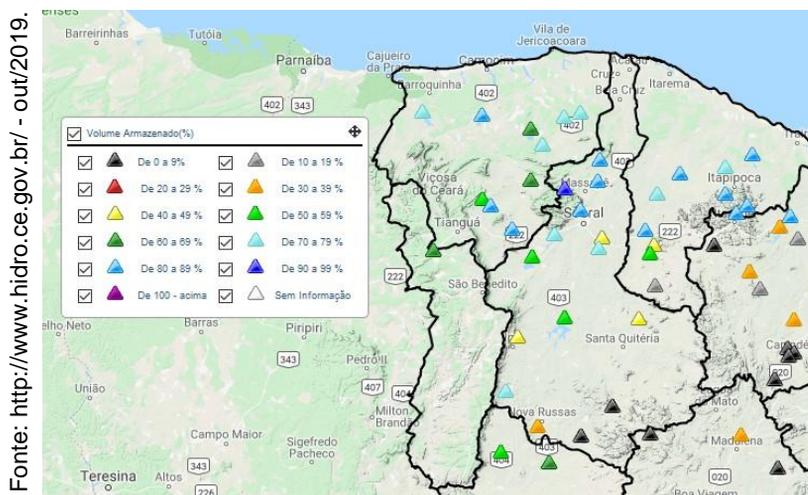


RECURSOS HÍDRICOS

Conforme dados da CPRM (1998), o município de Sobral, está inserido nas bacias hidrográficas do Rio Acaraú; do Rio Coreaú; e, do Litoral.

O sistema hidrográfico do município é composto pelos rios Acaraú, Aracatiaçu e Jaibaras. Nesse sentido, sua localização geográfica é receptora de cursos d'água proveniente de vertente barlavento do maciço residual Meruoca-Rosário que sazonalmente alimentam o baixo curso das microbacias formadas (Rocha, 2013)

O Rio Acaraú é a principal drenagem natural do município de Sobral, que conta, ainda, com os rios Jaibaras, Aracatiaçu riachos Papoco, Santa Luzia, Carioca, Madeira, Riachão e do Mendes.



VOLUME ARMazenADO NOS RESERVATÓRIO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ACARAÚ.

No município de Sobral, de acordo com dados de out/2019, o açude Ayres de Sousa tem capacidade de armazenamento de 10,3 hm³ e apresenta volume atual de 71.749.976 m³, isto é, 74,12% da capacidade total. O açude Sobral, com capacidade de armazenamento de 0,56 hm³, apresenta volume atual de 3.599.304 m³, isto é, 84,24% da capacidade total.



MEIO BIÓTICO

A caracterização do meio biótico é passo inicial e indispensável para obtenção de informações básicas ambientais e pode ser realizado tanto através de levantamento de campo, como com complementação de consulta bibliográfica a dados já existentes, como por meio de coletas de material botânico e faunístico para identificação das espécies.

As variações dos fatores climáticos, edáficos e geomorfológicos exercem grande importância nos padrões fisionômicos e na distribuição da flora. A instalação do Novo Aeroporto de Sobral/CE resultará na intervenção direta e indireta em ecossistemas naturais. A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) fundamenta seus objetivos no desenvolvimento sustentável, sendo que, nesse estudo, procurou-se abalzar as principais características desses ambientes.

FLORA

Os tipos vegetacionais encontrados na Área Diretamente Afetada podem ser classificados como a composição de um sistema de Vegetação Nativa com fitofisionomia de Caatinga Arbustiva Arbórea e Floresta Mista Dicótilo – Palmácea.



Vegetação caracterizada como Caatinga Arbustiva Arbórea, Presente na área



AS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE FLORA ENCONTRADAS
NESTE LEVANTAMENTO.

Código	Nome Científico	Nome Comum	N	%	Parcelas
3	<i>Cordia oncocalyx</i>	Pau Branco	70	23,33	1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9
6	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema Preta	43	14,33	10, 2, 3, 4, 6, 7, 8
2	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	Sabiá	39	13	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
4	<i>Poincianella gardneriana</i>	Catingueira	24	8	1, 10, 2, 9
5	<i>Commiphora leptophloeos</i>	Amburana	10	3,33	1, 10, 3, 5
1	<i>Croton sonderianus</i>	Marmeleiro Branco	27	9	1, 2, 6, 7, 9
12	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	18	6	10, 5, 7, 9
9	<i>Libidibia ferrea</i>	Pau Ferro	13	4,33	10, 4, 5, 6, 9
8	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juazeiro	10	3,33	10, 4, 7
14	<i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo	18	6	7, 8, 9
20	<i>Handroanthus serratifolius</i>	Ipê	4	1,33	9
10	mutambeira	Guazuma ulmifolia	5	1,67	4, 8
16	<i>Bauhinia brevipes</i>	Mororó	6	2	8
15	<i>Copernicia prunifera</i>	Carnaúba	1	0,33	7
7	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	2	0,67	2, 9
13	<i>Mimosa paraibana</i>	Espinheiro	3	1	5
11	<i>Pseudobombax marginatum</i>	Embiratanha	1	0,33	5
18	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	1	0,33	8
21	<i>Guapira graciliflora</i>	João Mole	1	0,33	9
19	<i>Cynophalla flexuosa</i>	Feijão-bravo	1	0,33	9
23	<i>Amburana cearensis</i>	Cumarú	1	0,33	10
17	<i>Guapira opposita</i>	João Mole	1	0,33	8
22	<i>Licania rigida</i>	Oiticica	1	0,33	9



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**





FAUNA

O presente documento refere-se ao diagnóstico de fauna para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do AEROPORTO, localizada no município de Sobral, no estado do Ceará. O presente relatório é gerado através do trabalho dos dados obtidos em duas campanhas de campo;

PRIMEIRA CAMPANHA: Entre os dias 21 a 25 de outubro de 2019, correspondendo ao período seco na região;

SEGUNDA CAMPANHA: Entre os dias 26 a 31 de janeiro de 2020, que corresponderia ao período Chuvoso;

OBJETIVOS

O levantamento de fauna tem como objetivo geral diagnosticar o estado de conservação e diversidade nas áreas sob influência do empreendimento, especialmente, ADA e AID, a fim de subsidiar o processo de licenciamento do mesmo.

METODOLOGIA

A amostragem da fauna foi realizada na ADA e na AID delimitadas para instalação do projeto. Para a AII foram levados em consideração somente dados disponíveis na literatura referente à região em questão, principalmente para o município de Sobral.

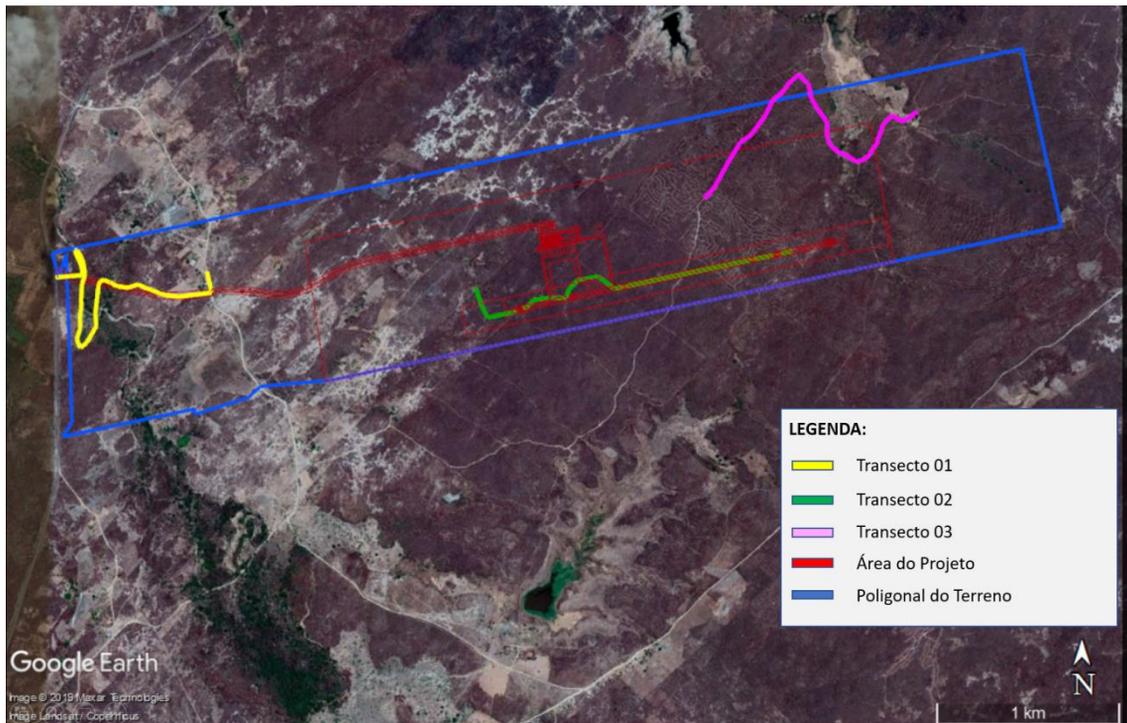
Não foram observadas grandes distinções fitofisionômicas da cobertura vegetal na ADA. A maior parte da área é coberta pela Caatinga arbustiva densa, apresentando algumas áreas de Floresta Mista Dicótilo-Palmácea e clareiras antrópicas. Também foram registradas a presença de residências ocupadas, no entanto, quando comparada a área natural, considerou-se a antropização local elevada.

Neste contexto, não foram subdivididas unidades amostrais para o levantamento da fauna, optando-se pelo método de transecto e busca ativa ao longo de toda área de influência.



A **Figura Abaixo**, mostra a área percorrida durante o levantamento da fauna terrestre.

Distribuição dos transectos durante a amostragem da fauna terrestre.



Fonte da Imagem: GoogleEarth

O levantamento faunístico foi realizado por meio de coleta de dados *in loco* com a utilização de métodos de manejo indireto dos espécimes. Os principais métodos consistiram na busca ativa por indivíduos, bem como a detecção de rastros, pegadas, áreas de uso e vocalizações. Foram adotadas diferentes estratégias metodológicas, para os grandes grupos de vertebrados terrestres, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A) Herpetofauna

Para o levantamento dos anfíbios foram escolhidas, majoritariamente, as áreas alagadas; poças e corpos d'água permanente (BOTH, *et al.*, 2008) ao longo da área de amostragem. Estes ambientes são propícios para a presença de anuros, devido aos aspectos morfofisiológicos e reprodutivos da classe Amphibia.



O principal método aplicado no levantamento deste grupo foi a busca ativa de indivíduos, os quais foram registrados com máquinas fotográficas e gravadores digitais, a fim de comprovar as detecções em campo. As amostragens foram realizadas durante o principal período de atividade do grupo, que consiste nas horas mais frias e úmidas do dia, das 17h00min às 21h00min. Além disso, os indivíduos encontrados de forma ocasional, fora do período de amostragem, ou coletados por terceiros, também, foram registrados.

Já as espécies da classe Reptilia apresentam seus picos de atividade tanto no período diurno, quanto noturno, sendo o primeiro mais propício para o levantamento de lagartos e o segundo mais propício para o levantamento de ofídios. Desta forma, os períodos de amostragem ocorreram de 10h:00min às 13h:00min e de 18h:00min às 21h:00min.

B) Mastofauna

Foram utilizados dois métodos para o levantamento da mastofauna terrestre, sendo estes a captura de imagens por meio da instalação de armadilhas fotográficas, o monitoramento acústico específico para os morcegos e a busca ativa por indivíduos e rastros em transectos aleatórios.

O percurso dos transectos ocorreram durante o período matutino, entre as 5h:00 e as 9h:00. Foram realizados três transectos de 2 km cada abrangendo todos os tipos de ambientes da AID.

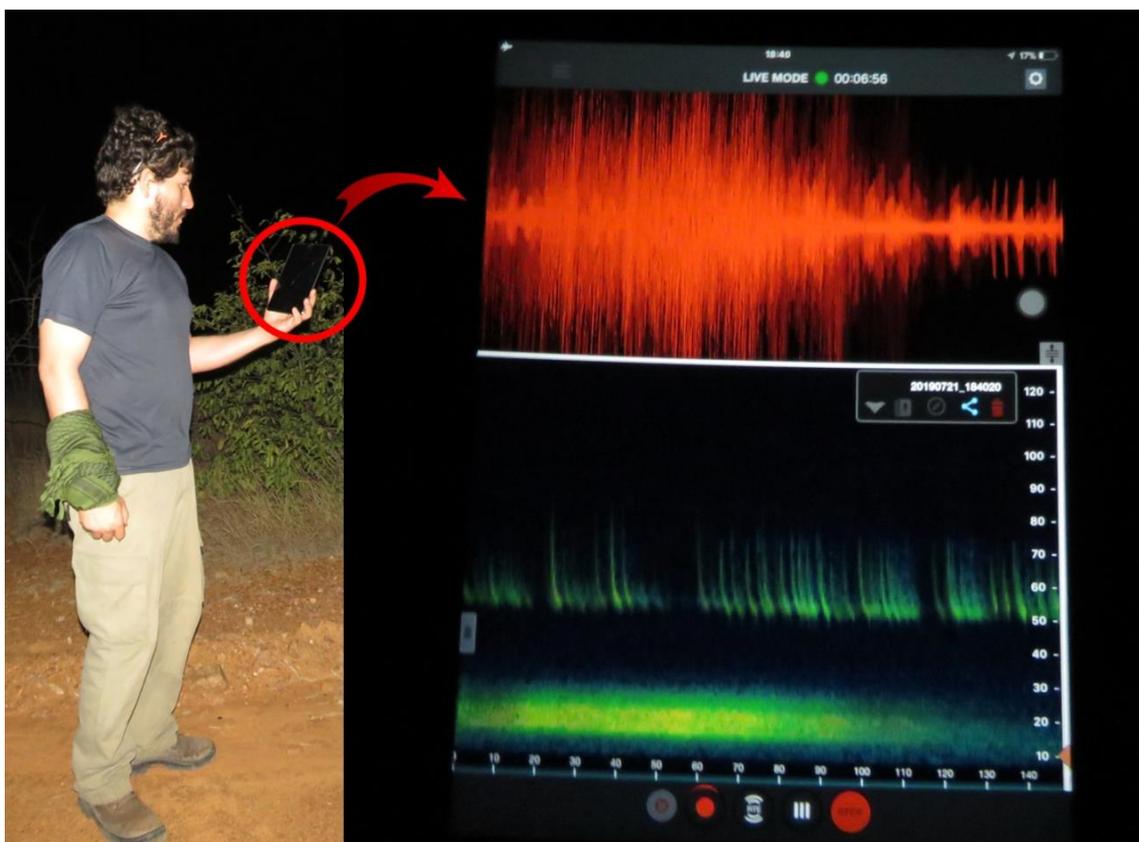
Foram instaladas duas armadilhas fotográficas nos locais mais prováveis de ocorrência dos principais tipos de mamíferos encontrados na área de estudo.



. Instalação de armadilhas fotográficas (câmera traps).



O manejo indireto consistiu em um monitoramento acústico da ocorrência de morcegos. Para isto foi utilizado um dispositivo de gravação da marca Echo Meter Touch Bat Detector, do fornecedor Wildlife Acoustics, o qual identifica o número de passagens de morcegos, sendo capaz de identificar algumas espécies contidas em seu banco de dados. Foram gravados 60 minutos em diferentes locais ao longo da AID.



Monitoramento acústico da ocorrência de morcegos por meio do dispositivo de gravação da marca Echo Meter Touch Bat Detector, do fornecedor Wildlife Acoustics.



C) Ornitofauna

Devido ao fato de que todos os seres vivos se relacionam com o meio em que estão inseridos, ao observar a fauna em um ambiente (espécies presentes ou ausentes e sua abundância) é possível conhecer suas características, seu estado de conservação e qualidade dos serviços ambientais prestados, tais como qualidade do ar, regulação do clima e qualidade da água.

Certos grupos faunísticos respondem de forma mais clara a alterações ambientais, sendo denominados bioindicadores.

As aves são excelentes bioindicadores de qualidade ambiental por serem um grupo bastante estudado pela ciência, apresentarem ampla distribuição, serem facilmente amostradas através de técnicas simples e de baixo custo, apresentam grande variedade de respostas diante de diferentes condições ambientais etc.

Por este motivo, neste estudo, escolhemos o grupo das aves para servirem como bioindicadores da qualidade ambiental da área de estudo.

O melhor período de observação da grande maioria das espécies é aquele no qual as temperaturas são mais amenas, ou seja, o início da manhã e o fim da tarde. Portanto, foram definidos dois intervalos de amostragem para as aves no presente estudo: entre 5h00min e 8h00min e das 15h30 às 17h30.

Foram utilizados dois métodos de amostragem da ornitofauna que consistiram na 1) busca ativa de indivíduos em transectos aleatórios; e 2) pontos de escuta. Os pontos de escuta consistiram em 06 gravações de 10 minutos em cada área de amostragem.

A denominação taxonômica de todas as espécies de aves registradas baseou-se na lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014). As espécies ameaçadas de extinção foram classificadas a nível nacional de acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio/MMA, portaria n.º 444/2014), e segundo a lista mundial da União para Conservação da Natureza (IUCN, 2018).



Resultados

Área de Influência Indireta (AII)

A fauna apresenta importância relevante no ambiente, pois garante o equilíbrio dos ecossistemas em geral, de modo que, os animais facilitam a propagação e consolidação da cobertura vegetal nativa, além de serem bons indicadores biológicos do ambiente.

Em uma determinada área, a fauna está diretamente relacionada com a cobertura vegetal, com os recursos hídricos, com a diversidade de ambientes que esta área apresenta e com o grau de antropização do meio, logo, a fauna do município de Sobral relaciona-se com a cobertura vegetal de caatinga no qual o município está inserido.

A fauna da caatinga é diversificada nas áreas preservadas, com espécies adaptadas aos aspectos ambientais deste bioma. A composição faunística do município de Sobral é formada por alguns mamíferos, répteis, anfíbios e aves.

Os mamíferos são representados pelas raposas (*Cerdocyon thous*), guaxinins (*Procyon cancrivorus*), soins (*Callithrix jacchus*), cassaco (*Didelphis albiventris*) e tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*). Os répteis por calangos (*Tropidurus hispidus*, *Ameivula ocellifera* e *Ameiva ameiva*), tejus (*Tupinambis merianae*) e as cobras coral (*Micrurus ibiboboca*), cipó (*Oxybelis aeneus*) e verde (*Philodryas olfersii*). Existem ainda, várias espécies de jias (*Leptodactylus* sp.) e pererecas (*Hyla* sp.). Quanto às aves, destacam-se o carcará (*Caracara plancus*), gavião (*Rupornis magnirostris*), sabiá (*Mimus saturninus*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), anum-preto (*Crotophaga ani*), anum-branco (*Guira guira*), galo-campina (*Paroaria dominicana*), urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), andorinhas (várias espécies), dentre outras.



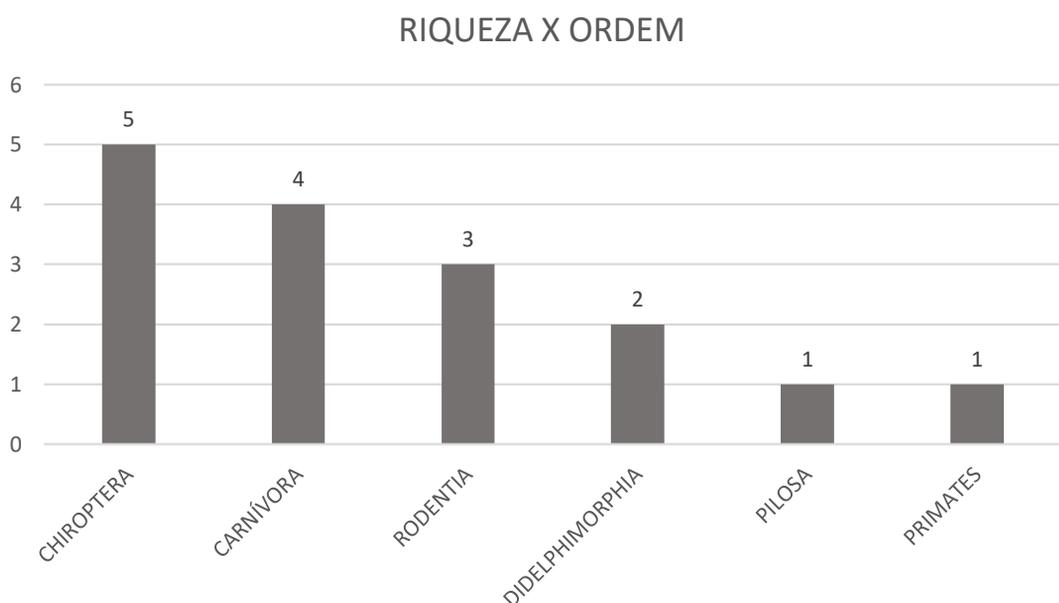
Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada

Como a AID e a ADA apresentaram as mesmas feições vegetacionais o levantamento faunístico das mesmas foi feito de forma contínua. De antemão, observou-se que as áreas com vegetação mais densa, bem como ecossistemas próximos aos corpos d'água, apresentaram maior número de espécimes detectados.

Mesmo com a pressão antrópica na zona de influência, a fauna local apresentou-se parcialmente diversificada composta por espécies típicas do domínio semiárido nordestino. Foram registradas 127 espécies, sendo 16 mamíferos, 87 aves, 17 répteis Squamata e 7 anfíbios anuros. A classe de vertebrado mais facilmente detectada diretamente foram as aves, nas quais representaram 68,5% dos registros do estudo em questão.

- **MASTOFAUNA**

Foram registradas, através de levantamentos executados em campo, 16 espécies de mamíferos, distribuídas em 6 ordens e 11 famílias, sendo Emballonuridae a família com maior número de espécies (3).



Número de espécies por ordem de mamíferos encontrados na ADA e AID do empreendimento.



Composição da comunidade de mamíferos obtida por meio de dados primários. REG – tipo de registro; E – entrevista; V – vestígios; B – Batdetector; O – observação. Status MMA – Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção conforme a PORTARIA No - 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014; IUCN - The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1; VU – Vulnerável; Em – em perigo; LC – pouco preocupante; DD – deficiente de dados.

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	REG	STATUS	
					MMA	IUCN
CARNÍVORA	CANIDAE	<i>Cerdocyon thous</i>	Raposinha	CT,E	-	LC
CARNÍVORA	FELIDAE	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato vermelho	E	VU	LC
CARNÍVORA	FELIDAE	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato maracajá	E	EN	VU
CARNÍVORA	PROCYONIDAE	<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim	E	-	LC
CHIROPTERA	EMBALLONURIDAE	<i>Centronycteris maximiliani</i>	Morcego	B	-	LC
CHIROPTERA	EMBALLONURIDAE	<i>Peropteryx macrotis</i>	Morcego cachorro	B	-	LC
CHIROPTERA	EMBALLONURIDAE	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Morcego	B	-	LC
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	B	-	LC
CHIROPTERA	VESPERTILIONIDAE	<i>Myotis riparius</i>	Morcego	B	-	LC
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	<i>Didelphis albiventris</i>	Cassaco	E	-	LC
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	<i>Monodelphis sp.</i>	Rato-cachorro	E	-	LC
PILOSA	DASYPODIDAE	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Peba	V,E	-	LC
PRIMATES	CALLITRICHIDAE	<i>Callithrix jacchus</i>	Soim	O	-	LC
RODENTIA	CAVIIDAE	<i>Galea spixii</i>	Preá	O	-	LC
	ECHIMYDAE	<i>Thrichomys laurentius</i>	Rabudo	O	-	DD
	CRICETIDAE	<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	Ratinho de nariz vermelho	E	-	LC



* HERPETOFAUNA

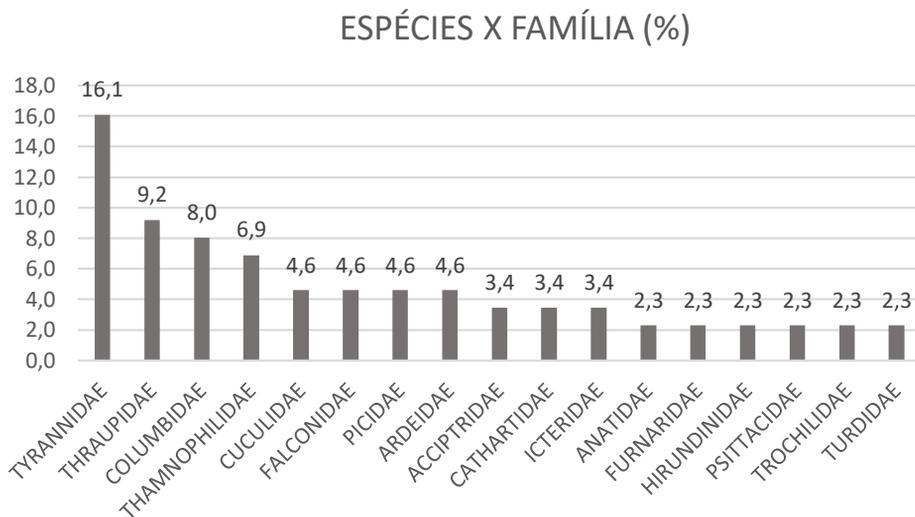
O levantamento in situ, referente à campanha de levantamento de fauna vertebrada do presente diagnóstico, registrou 24 espécies da herpetofauna, sendo 2 ordens e 16 famílias. A ordem Squamata foi a mais representada (70,8%), seguida pela ordem Anura (29,2%).

Das 7 espécies de anuros registrados em campo, 3 pertencem à família Leptodactylidae, sendo as demais pertencentes a famílias distintas (Bufonidae, Hylidae e Microhylidae).

Do total de 17 espécies de répteis squamata registrados no levantamento em campo, foram identificadas 7 espécies de lagartos e 10 de serpentes, conforme Quadro 03. Os lagartos estão distribuídos em 5 famílias: Gekkonidae (1), Iguanidae (1), Polychrotidae (1), Teiidae (2) e Tropiduridae (2). As serpentes registradas pertencem às famílias: Boidae (2), Colubridae (3), Dipsadidae (2), Elapidae (1) e Viperidae (2).

• ORNITOFAUNA

Durante a coleta de dados em campo foram registradas 87 espécies de aves na área de inserção do empreendimento, distribuídas em 32 famílias. A família mais bem representada foi Tyrannidae com 14 espécies, seguidas de Thraupidae com 8 espécies, Columbidae com 7 espécies e Thamnophilidae com 6 espécies

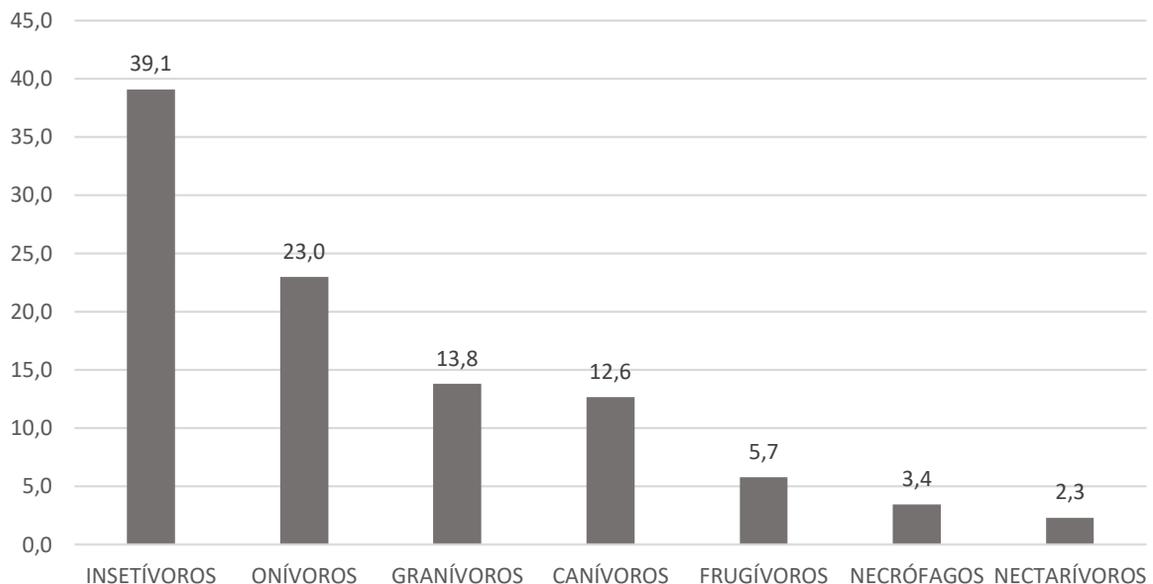


Espécies de
Ornitofauna
identificadas durante
as atividades de
campo.



Com relação à estrutura trófica da avifauna estudada, observou-se uma predominância dos insetívoros com 39,1% das espécies registradas, seguidos pelos onívoros (23%). Granívoros foram 13,8% e Carnívoros foram 12,6% enquanto os frugívoros representaram apenas 5,7% do total de espécies

GUILDA TRÓFICA (%)

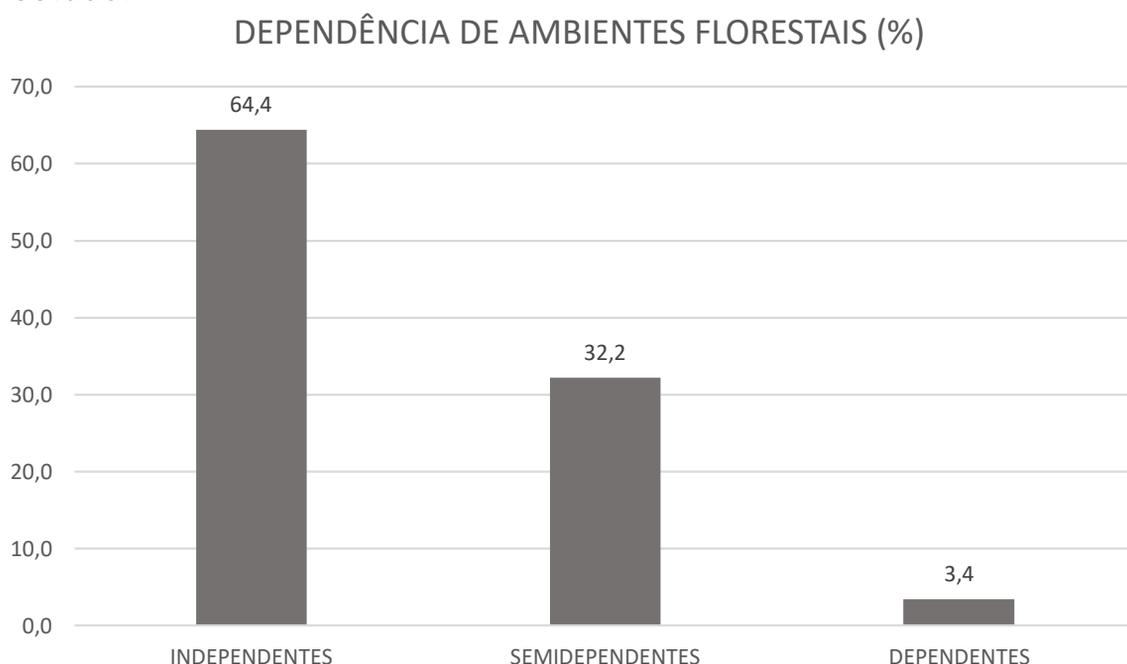


Na análise da avifauna, observa-se uma grande quantidade de espécies insetívoras ou onívoras sinantrópicas, ou seja, espécies que ampliam sua distribuição geográfica à medida que a vegetação original é suprimida. Essas espécies (e.g. *Columbina squammata*, *Pitangus sulphuratus*, *Tyrannus melancholicus*, *Mimus saturninus* e *Megarhynchus pintangua*) apresentam alta plasticidade, no que se refere aos impactos causados por atividades humanas em paisagens alteradas, e elevada capacidade para adaptar-se aos ambientes alterados.



Quanto à categorização de dependência de ambientes florestais, 64,4% das espécies registradas são independentes de ambientes florestais e 35,6% apresentam alguma dependência, sendo 32,2% semidependentes e 3,4% dependentes de ambiente florestal.

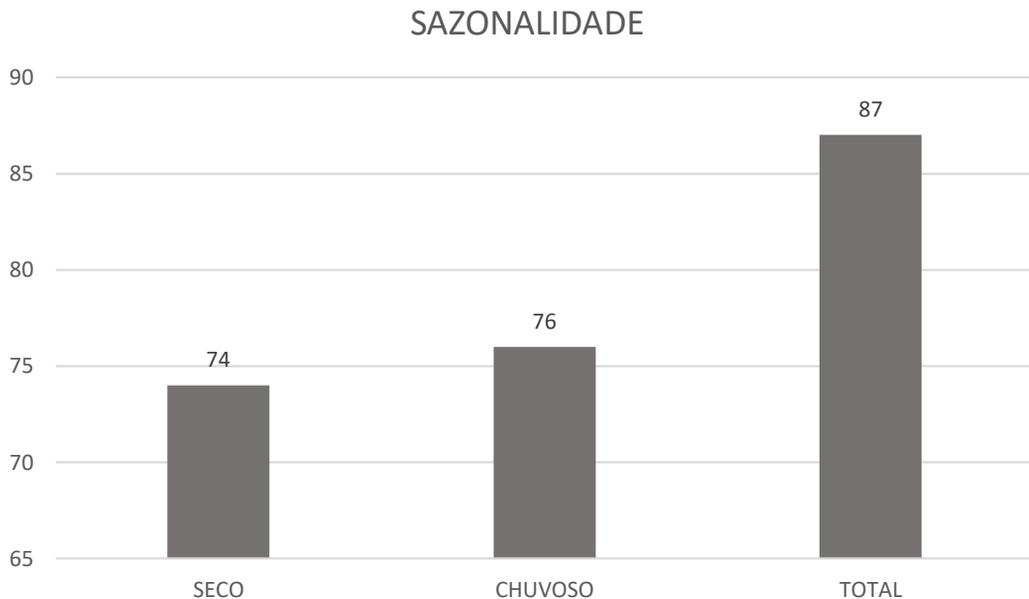
Na Figura abaixo é demonstrado o Grau de dependência de ambientes florestais por parte da avifauna registrada na área de estudo.



A porcentagem de espécies com alguma dependência de floresta decresce dos ambientes mais preservados para os menos preservados, ao passo que a porcentagem de espécies independentes aumenta. O elevado número de espécies independentes de ambientes florestais indicam acentuado grau de antropização na área de estudo.



Quanto à sazonalidade, não foi possível perceber uma diferença significativa entre a amostragem durante o período seco e o chuvoso, demonstrado na Figura Abaixo:



Tal resultado pode estar relacionado ao fato de a amostragem do período chuvoso ter sido realizada no início da estação chuvosa.

Devido à presença de alguns corpos hídricos nas proximidades do empreendimento, foram encontradas espécies de ambientes aquáticos, sendo Ardeidae e Anatidae as famílias com maior riqueza dentre as espécies indicadoras de ambientes lacustres.



Rotas de Aves Migratórias

O conhecimento das rotas das aves migratórias é bastante relevante para a preservação dessas espécies, uma vez que espécies migratórias podem ter requerimentos especiais para sobreviver tendo em vista a necessidade de conservação de habitat e recursos alimentares em áreas disjuntas, muitas vezes separadas por milhares de quilômetros entre os sítios de reprodução e de invernada.

Os habitats selecionados pelas aves migratórias ao longo de suas rotas são diversos e estão relacionados aos hábitos alimentares, disponibilidade de recursos e táticas de forrageamento das espécies envolvidas. Devido à distribuição descontinuada desses recursos, as espécies migrantes geralmente se concentram em áreas específicas. Esses locais têm importância fundamental para conservação dessas aves, uma vez que, ao realizarem grandes migrações, elas necessitam de áreas chave para trocarem as penas, se alimentarem e adquirirem as reservas energéticas necessárias para a continuação das longas viagens.

O registro mais significativo de espécie migratória para a área é a espécie *Zenaida auriculata* (Avoante), que realiza movimentações regionais pela Caatinga em função do ciclo das chuvas reunindo-se em bandos de milhares de indivíduos para procriação nos períodos de seca, quando há grande disponibilidade de sementes no solo. Ressalta-se que não foi identificada a existência de pombais de avoantes na região do projeto.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Aspectos Biológicos da Fauna Local

Cururuzinho (*Rhinella granulosa*) - Terrestres e noturnos. Se reproduzem em poças grandes e pequenas durante o ano todo, mas com um pico na estação chuvosa. A desova contém ao redor de 900 ovos, que são depositados na superfície d'água em um cordão gelatinoso. Os girinos são cinza-claros e ficam no fundo das poças. O dorso é coberto por pequenos grânulos, sobre um fundo em várias tonalidades de marrom com manchas irregulares mais escuras. As glândulas paratóides, que se situam atrás dos olhos, são pouco aparentes. O ventre é esbranquiçado ou creme com pontos negros. A região gular dos machos é amarela-esverdeada na época reprodutiva.



Tejo (*Salvator merianae*) - Ocorre principalmente em áreas abertas. É uma espécie que vive chão, podendo ser observada em áreas ensolaradas, com capim baixo ou com pedras. Costuma frequentar áreas antrópicas, onde às vezes invade galinheiros para comer ovos e pintos. Sua dieta é muito variada, incluindo vertebrados, partes vegetais, moluscos e artrópodos. É uma espécie diurna, heliófila e ativa durante todo o dia. Passa a maior parte do tempo em movimento à procura de presas que localiza com o auxílio da língua comprida e bífida. Quando se sente ameaçada, pode ficar imóvel e tentar se camuflar em meio ao ambiente ou fugir rapidamente, fazendo muito barulho.





Calangos (*Tropidurus semitaeniatus* e *Tropidurus hispidus*) – pequenos lagartos de hábito diurno. Apresentam em sua dieta larvas e insetos. Por não apresentarem homeostase (não controlam a temperatura corporal) é comum serem encontrados nas margens da vegetação ou lajedos. São a caça preferida de muitas aves durante o dia e a noite tornam-se a presa fácil para pequenos mamíferos devido sua lentidão no período noturno.



Jibóia (*Boa constrictor*) – Com ocorrência em praticamente todos os biomas brasileiros, trata-se de um animal muito dócil, apesar de possuir fama de perigoso. Apresenta hábitos noturnos e se alimenta de pequenos mamíferos (principalmente ratos), aves e lagartos que mata por constrição, envolvendo o corpo da presa e sufocando-a.





Ornitofauna

Gavião Carijó (*Rupornis magnirostris*) - Espécie de amplitude ecológica grande, frequenta toda área, seja em voo, seja pousado, normalmente nas árvores mais altas. Caça aves, répteis, roedores e anfíbios. Observa-se uma variação na sua alimentação.



Gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*) -É um gavião de áreas abertas, campos e cerrados, onde se alimenta de várias presas, como pequenos mamíferos, aves, cobras, lagartos, rãs, sapos e grandes insetos. Se reproduz de julho a novembro. Faz ninho a pouca altura, sobre árvores baixas ou palmeiras. Põe 1 ou, raramente, 2 ovos brancos.

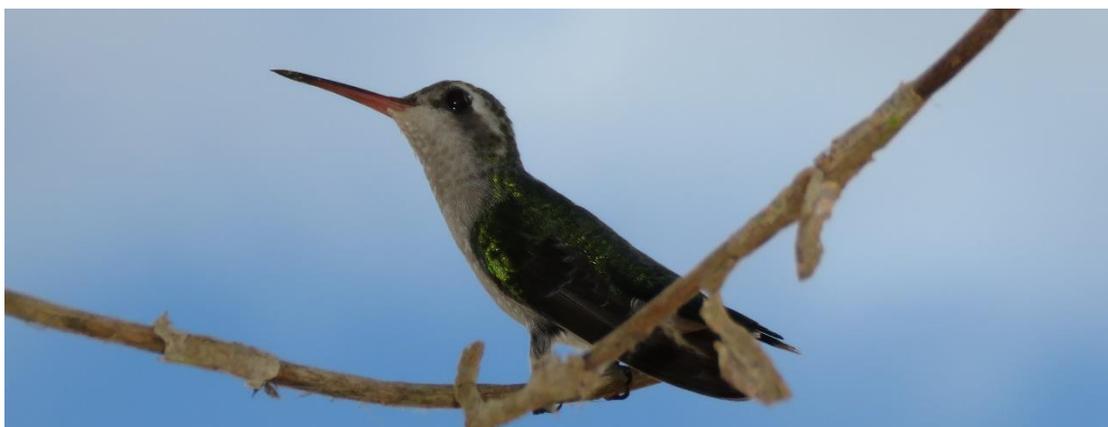




Anum-branco (*Guira guira*) - Até certo ponto são beneficiados pelo desaparecimento da mata alta, pois vivem em campos, lavouras e ambientes mais abertos. Procuram moitas de taquara para pernoitar. Arrumam as suas plumagens reciprocamente. Animais carnívoros em geral são seus predadores naturais.



Besourinho de bico vermelho (*Chlorostilbon lucidus*) - Vive em jardins e quintais floridos, capoeiras ralas, áreas abertas e matas de candeias floridas. Durante as horas da sua maior atividade é muito agressivo. Tem necessidade de tanta limpeza devido ao constante contato com o líquido viscoso das flores. Gosta de tomar banho de sol e se espreguiça após o descanso. Dorme de bico para a frente, a cabeça um pouco levantada, posição semelhante a que assume durante a chuva e quando canta. Coloca frequentemente as asas por baixo da cauda. Pousa abertamente num galho fino para dormir.



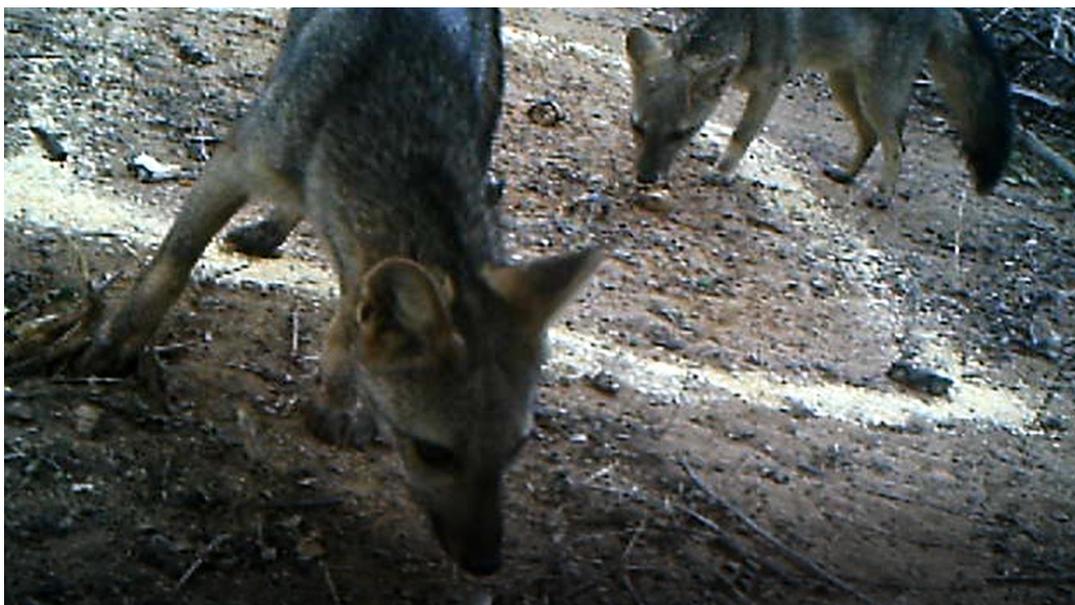


Mastofauna

Cassaco (*Didelphis albiventris*) – também conhecido como mucura, saruê ou timbu, é um marsupial comumente encontrado no Brasil inteiro. Vive em vários ecossistemas, como o cerrado, a caatinga, os banhados e o pantanal, habitando capoeiras, capões, matas e áreas de lavoura, além de se adaptar muito bem à zona urbana, onde encontra farta e variada alimentação em meio aos dejetos domésticos. Como todo gambá, ele também emite líquido fétido das glândulas axilares, que utiliza como defesa e na fase do cio, para chamar o parceiro.

Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*): Possui hábitos diurnos e crepusculares, e ocasionalmente tem atividade durante a noite. Alimenta-se de uma ampla variedade de itens, incluindo muito material vegetal como raízes e frutos, e também insetos como formigas, pequenos vertebrados e até carniça. Tem a visão relativamente pouco desenvolvida, mas possui um bom olfato que é utilizado para procurar seu alimento. Quando manuseado, o tatu-peba pode morder para se defender.

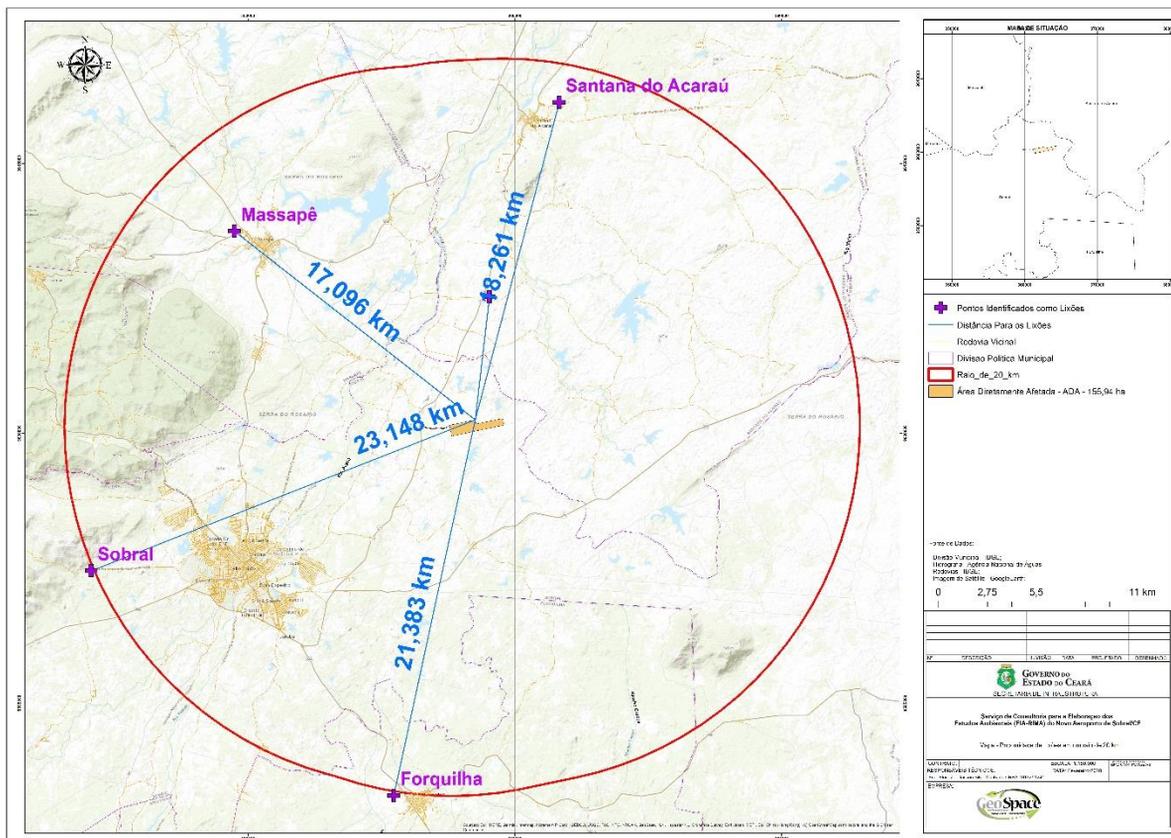
Raposa (*Cerdocyon thous*) – Este pequeno canídeo alimenta-se preferencialmente de pequenas aves e lagartos encontrados na vegetação. Quando há escassez de alimento, a raposa busca variar sua dieta com vegetais. De hábito noturno, se habituou com a presença do homem, sendo não rara as vezes que busca alimento nas zonas habitadas (aves domésticas).





Levantamento dos Lixões no raio de 20 km

Nesta etapa foi realizado o mapeamento dos Pontos de Descarte, de lixões em um raio de 20 km da Área Diretamente Afetada. Foram cadastrados um total de 5 lixões, ou central de Tratamento de Resíduos dentro deste Raio, conforme demonstrado no **Mapa Abaixo**.



Distância para os lixões existentes em um raio de 20 km, para a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

O Lixão mais próximo a Área Diretamente Afetada, foi o lixão de Santana do Acaraú/CE. Que está com uma distância de aproximadamente 7 km; p segundo lixão mais próximo, foi o de Massapê, que está com mais de 17 km. Ressaltamos que o Novo Aeroporto se Distância da Central de Tratamento de Resíduos de Sobral, o que favorece sua implementação em relação ao antigo aeroporto. A Central de Tratamento de Resíduos de Sobral/CE, deve atender a Região Metropolitana de Sobral, e que a obra já foi concluída e entregue ao consórcio CGIRS-RMS, em 2018.



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**



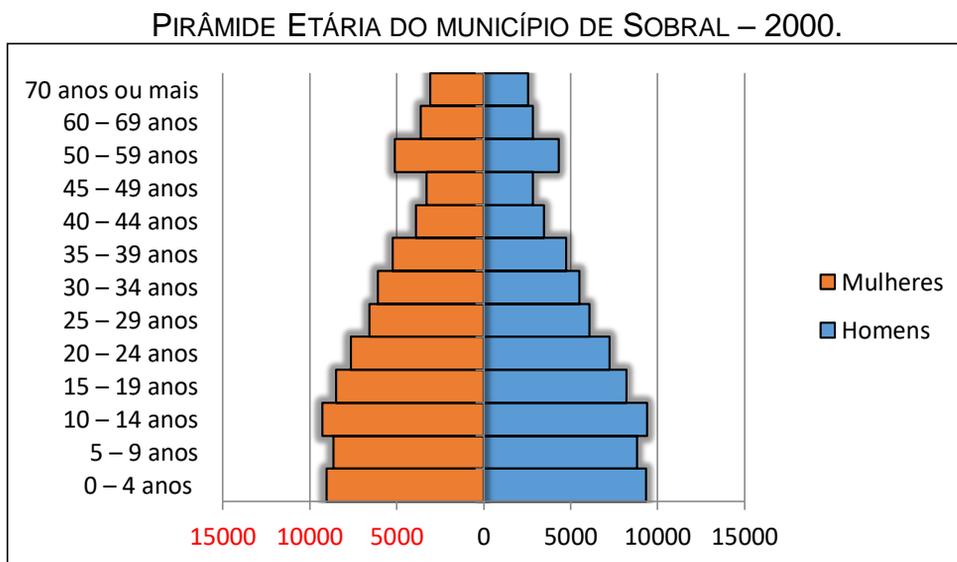


MEIO ANTRÓPICO

Para a caracterização dos aspectos demográficos, tomou-se como referência informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, relativos aos censos demográficos de 1991, de 2000 e de 2010. Os dados socioeconômicos foram obtidos do Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2017) e do Perfil Básico Municipal de Sobral (IPECE, 2016 e 2017), do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, da Fundação Instituto de Planejamento do Ceará e complementado através de pesquisa direta realizada com a comunidade do município envolvido.

Os dados de campo foram obtidos a partir de levantamentos na área de influência indireta e nas áreas de influência direta do empreendimento, no caso, o município de Sobral, mais especificamente na Sede.

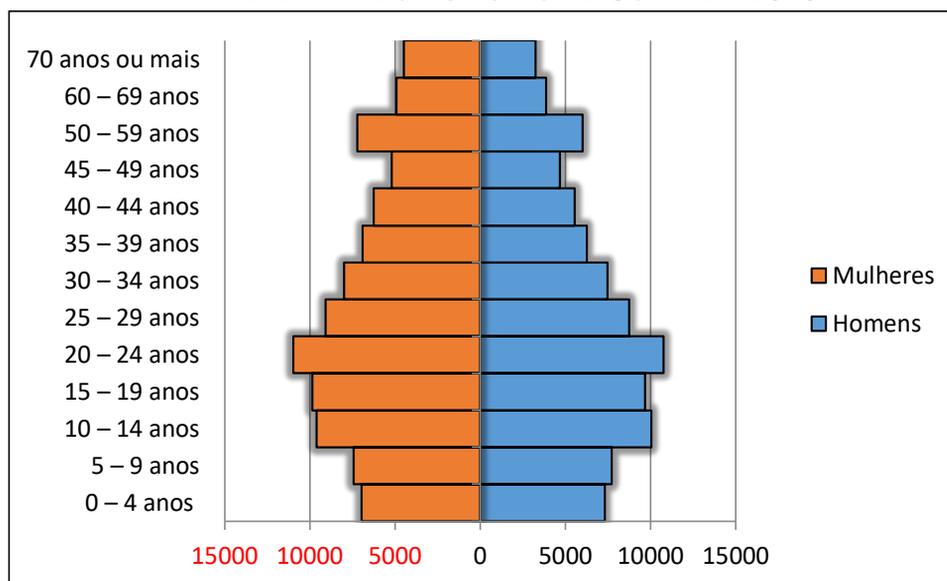
A distribuição da população total do município por faixa de grupo de idade no ano 2000



Fonte: IBGE – Censo Demográfico – 2000.



PIRÂMIDE ETÁRIA DO MUNICÍPIO DE SOBRAL – 2010.



Fonte: IBGE – Censo Demográfico – 2010.

Comparando as pirâmides etárias de 2000 e 2010, vê-se uma considerável mudança, tanto na base, no corpo e no cume das pirâmides. A base, onde está relacionada a população jovem (0 – 9 anos), ocorreu um sutil decréscimo, mostrando uma diminuição na taxa de natalidade e fecundidade do município de Sobral. Com relação ao corpo das pirâmides, onde estão representadas a população jovem e adulta (10 - 59 anos), nota-se um alargamento, aumentando assim o número de provável mão de obra, criando uma potencial alavancagem na economia do município. Por fim, o cume das pirâmides, onde estão representadas a população idosa (igual ou acima de 60 anos), ocorreu um considerável crescimento nos 10 anos entre as pesquisas, mostrando assim um aumento na expectativa de vida, isso vem a acarretar novos investimentos do estado e município, principalmente no que se refere ao sistema previdenciário e ao atendimento médico e social, não deixando de lado que para que esse aumento ocorresse, a qualidade de vida no município tenha se elevado nesses 10 anos.



CULTURA E TURISMO

Um dos pontos turísticos que se destacam no município é o Arco Nossa Senhora de Fátima. Situado na Av. Dr. Guarany, é um dos monumentos que mais caracterizam a Cidade. Foi construído por iniciativa de Dom José, em 1953, como marco da visita da imagem peregrina de Nossa Senhora de Fátima a Sobral. O Arco foi projetado por Falb Rangel e executado por Francisco Frutuoso do Vale.



SINOPSE SOCIOECONÔMICA DAS COMUNIDADES CIRCUNVIZINHAS AO EMPREENDIMENTO

Foram diagnosticadas as seguintes comunidades nas proximidades da área do empreendimento: Fazenda Mutuca, Jardim, Caraúbas, Lagoa Queimada e Patriarca. Todas as comunidades diagnosticadas, estão no entorno da área do empreendimento.

MEMORIAL FOTOGRÁFICO DA COMUNIDADE MUTUCA



Açude Particular



Campo de Futebol Comunitário



Cisterna



Residência Líder Comunitário



IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação de impactos ambientais requer o cruzamento das informações relativas às ações potencialmente impactantes que ocorrem nas várias fases do empreendimento, como as dos fatores ambientais afetados pelas obras em termos abiótico, biótico e antrópico.

A implantação e operação do aeroporto, na localidade de Mutuca, distrito de Caioca, zona rural do município de Sobral causará alterações significativas no meio ambiente natural e nas diferentes áreas de influência diagnosticadas anteriormente.

IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Um aeroporto requer uma infraestrutura de apoio bastante complexa, que inclui infraestrutura básica, de superfície e do próprio complexo aeroportuário visando o atendimento dos usuários.

A seguir é apresentado o *checklist* dos impactos ambientais identificados e/ou previsíveis na área de influência funcional do projeto de implantação do empreendimento.



Avaliação dos Impactos Ambientais

O *checklist* empregado para a área de influência funcional do projeto perfaz um total de 58 impactos ambientais.

Deste total de impactos ambientais identificados ou previsíveis para o projeto, 28 (48,28%) correspondem aos impactos de efeito benéfico e 30 (51,72%) são impactos de efeito adverso.

Dos 28 impactos benéficos, quanto à natureza existem 10 impactos relacionados com o meio físico, 10 com o meio biológico e 8 com o meio socioeconômico. Com relação ao atributo magnitude não há de pequena magnitude, 05 (17,86%) são de média magnitude e 23 (82,14%) são impactos de grande magnitude. Quanto ao atributo frequência, 02 (7,14%) são de baixa frequência, 12 (42,86%) são de média frequência e 14 (50%) são de alta frequência. Quanto ao atributo importância não há impactos não significativos, 01 (3,57%) de importância moderada e 27 (96,43%) de importância significativa. No atributo periodicidade, 11 (39,29%) são permanentes, 09 (32,14%) são temporários e 08 (28,57%) são cíclicos. Já em relação ao atributo duração, há 04 (14,29%) impactos de curta duração, 05 (17,86%) de média e 19 (67,86%) de longa duração. No atributo reversibilidade, 07 (25%) são reversíveis e 21 (75%) são irreversíveis. No atributo ordem, 18 (64,29%) são impactos diretos e 10 (35,71%) são indiretos. Com referência à escala, 12 (42,86%) terão uma abrangência local e 16 (57,14%) terão uma escala de abrangência regional.



SOBRE OS IMPACTOS ADVERSOS

Dos 30 impactos adversos, quanto à natureza existem 24 impactos relacionados com o meio físico, 27 com o meio biológico e 28 com o meio socioeconômico. Com relação ao atributo magnitude 01 (3,33%) são de pequena magnitude, 07 (23,33%) de média magnitude e 22 (73,34%) de grande magnitude. Quanto ao atributo frequência, 03 (10%) são de baixa frequência, 17 (56,67%) são de média frequência e 10 (33,33%) são de alta frequência. Quanto ao atributo importância não há impactos não significativos, 01 (3,33%) de importância moderada e 29 (96,67%) de importância significativa. No atributo periodicidade, 18 (60%) são permanentes, 08 (26,67%) são temporários e 04 (13,33%) são cíclicos. Já em relação ao atributo duração, 03 (10%) são impactos de curta duração, 09 (30%) de média e 18 (60%) de longa duração. No atributo reversibilidade, 07 (23,33%) são reversíveis e 23 (76,67%) são irreversíveis. No atributo ordem, 29 (96,67%) são impactos diretos e 01 (3,33%) impactos indiretos. Com referência à escala, 28 (93,33%) terão uma abrangência local e 02 (6,67%) são impactos de escala regional.



AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Atributos	Benéficos	Adversos
Efeito	28 (48,28%)	30 (51,72%)
Quanto à natureza		
Físico	10	24
Biológico	10	27
Socioeconômico	28	28
Magnitude		
Pequena	--	01 (3,33%)
Média	05 (17,86%)	07 (23,33%)
Grande	23 (82,14%)	22 (73,34%)
Frequência		
Baixa	02 (7,14%)	03 (10%)
Média	12 (42,86%)	17 (56,67%)
Alta	14 (50%)	10 (33,33%)
Importância		
Não significativo	--	--
Moderada	01 (3,57%)	01 (3,33%)
Significativo	27 (96,43%)	29 (96,67%)
Periodicidade		
Permanentes	11 (39,29%)	18 (60%)
Temporários	09 (32,14%)	08 (26,67%)
Cíclicos	08 (28,57%)	04 (13,33%)
Duração		
Curta	04 (14,29%)	03 (10%)
Média	05 (17,86%)	09 (30%)
Longa	19 (67,86%)	18 (60%)
Reversibilidade		
Reversível	07 (25%)	07 (23,33%)
Irreversível	21 (75%)	23 (76,67%)
Ordem		
Direto	18 (64,29%)	29 (96,67%)
Indireto	10 (35,71%)	01 (3,33%)
Escala		
Local	12 (42,86%)	28 (93,33%)
Regional	16 (57,14%)	02 (6,67%)



PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Após a identificação e a classificação dos impactos ambientais potenciais decorrentes da realização a partir do projeto, implantação e operação a equipe multidisciplinar propôs ações visando à redução ou à eliminação dos impactos negativos e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos.

FASE DE IMPLANTAÇÃO LIMPEZA DA ÁREA

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
ALTERAÇÃO PAISAGÍSTICA	Natureza	Corretiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	Recomposição da mata nativa com replantio adequado, após a implantação.
IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
GERAÇÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES	Natureza	Preventiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	Inspeção dos veículos e equipamentos.
IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
AFUGENTAMENTO DA FAUNA NA ÁREA DO ENTORNO	Natureza	Corretiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	Implementação de rotas de fuga e captura de animais.



CANTEIRO DE OBRAS

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
ALTERAÇÃO PAISAGÍSTICA	Natureza	Corretiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	Recomposição da mata nativa com replantio adequado, após a implantação.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
DESCONFORTO AMBIENTAL	Natureza	Preventiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	Por em práticas os planos de controles ambientais e medidas mitigadoras.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
RISCO DE ACIDENTE DO TRABALHO	Natureza	Preventiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	- Implementação de Comissão Interna de Proteção contra Acidentes – CIPA; e; - Uso dos EPI adequados.



FUNDAÇÕES

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
ALTERAÇÃO PAISAGÍSTICA	Natureza	Corretiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	Recomposição da mata nativa com replantio adequado, após a implantação.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
GERAÇÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES	Natureza	Preventiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	Inspeção dos veículos e equipamentos durante as obras.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
RISCO DE ACIDENTE DO TRABALHO	Natureza	Preventiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	- Implementação de Comissão Interna de Proteção contra Acidentes – CIPA; e; - Uso dos EPI adequados.



VIAS DE ACESSO E TRÂNSITO LOCAL

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
ALTERAÇÃO PAISAGÍSTICA	Natureza	Corretiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	Recomposição da mata nativa com replantio adequado, após a implantação.

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
INTERFERÊNCIA COM ATIVIDADES DE COMÉRCIO E SERVIÇOS	Natureza	Corretiva
	Responsabilidade	Empresa contratada
	Medidas Mitigadoras	Uso dos serviços e comércio local para o aumento da circulação do capital

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	ATRIBUTO	DETALHAMENTO
RISCO DE ACIDENTE DO TRABALHO	Natureza	Preventiva
	Responsabilidade	Empresa Contratada
	Medidas Mitigadoras	- Implementação de Comissão Interna de Proteção contra Acidentes – CIPA; e; - Uso dos EPI adequados.

Caso o leitor queira se aprofundar e saber as outras ações que foram tomadas, consultar o EIA.



ESTUDO DA ANÁLISE DE RISCO

O Estudo de Análise de Risco tem por finalidade identificar, analisar e avaliar os eventuais riscos impostos ao meio ambiente, às comunidades circunvizinhas e às instalações advindas do empreendimento do aeroporto de Sobral-CE.

FATORES QUE PODEM ORIGINAR RISCOS AMBIENTAIS:

Manipulação de óleos

Os aeroportos são empreendimentos que podem apresentar índices de risco acima dos limites toleráveis, já que envolvem a manipulação de grandes volumes de combustíveis para aviação, gás liquefeito de petróleo (GLP) e cargas perigosas. Além disso, são locais onde se desenvolvem atividades de manutenção com o uso de óleos e fluídos hidráulicos, passíveis de contaminação e explosão, bem como operações de fumigação com brometo de metila em Terminais de Cargas.

Radiação

Outro fator relevante é o armazenamento temporário de cargas radioativas e os procedimentos operacionais e de manutenção dos equipamentos de raios-X para inspeção de bagagens, os aeroportos, devendo dispor também de um Plano de Radioproteção. Este será utilizado de maneira a estabelecer os requisitos mínimos necessários a serem atendidos para proteção do homem e do meio ambiente, contra os possíveis efeitos adversos causados pela radiação.



Ruídos

Numerosos efeitos são atribuídos ao ruído advindo dos aviões, sobretudo o incômodo durante as atividades laborais. Este incômodo também afeta o descanso diurno e noturno. Teme-se que exposições mais importantes ao ruído nas proximidades dos aeroportos possam ter efeitos sobre a saúde mental, desempenho e bem-estar da vizinhança (OFEFPOFS, 2002).

Gases

O transporte aéreo atualmente representa 2% das emissões mundiais de CO₂ por fontes antrópicas (IATA, 2014). Além do dióxido de carbono, alguns combustíveis utilizados em aeronaves também emitem metano e óxido nitroso (GHG BRASIL, 2013). No Brasil, as emissões do setor aéreo representam 1,8% das derivadas da queima de combustíveis fósseis (MCTI, 2010).

Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)

Os riscos relativos aos trabalhos bem como as respectivas medidas preventivas devem ser analisados tarefa a tarefa. Só através de cada trabalho é possível obter uma definição do tipo de risco associado a essa tarefa e posteriormente definir e adotar as respectivas medidas preventivas.

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (**PPRA**) que é regulamentado e exigido nos termos da NR-9, do Ministério do Trabalho, e que aborda especificamente os riscos de natureza ocupacional, quantificando os graus de exposição a que estão sujeitos os trabalhadores no ambiente aeroportuário e adotando as medidas cabíveis para sua compatibilização com a legislação.



ESTUDO DO PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL

O prognóstico ambiental é realizado tendo por objetivo antecipar a situação ambiental futura com a implantação do empreendimento e dos programas necessários à mitigação dos impactos decorrentes de sua implantação e operação

CENÁRIOS

- **Manutenção das Condições Atuais**
- **Meio Biótico**
- **Meio Abiótico**
- **Meio Antrópico**

Análise Comparativa dos Cenários

As atividades analisadas são compatíveis com as condições naturais do ambiente, apesar de haver Intervenções na Área de Preservação Permanente resultando naturalmente em alterações nos componentes ambientais.

Haverá uma alteração na dinâmica ambiental, uma vez que são previsíveis interferências nas interrelações do ecossistema, principalmente durante a fase de construção, quando as ações do empreendimento resultarão em alterações nos componentes ambientais bióticos e abióticos, prognosticando-se uma maior carga de adversidades ou efeitos negativos.

Entretanto os efeitos negativos serão maiores na fase de implantação sendo minimizados pelas medidas mitigadoras adotadas neste estudo.



PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

O monitoramento da qualidade da água é de fundamental importância para assegurar a preservação dos recursos hídricos, uma vez que a degradação dos mesmos pode prejudicar não somente a sobrevivência da fauna aquática e da flora local, mas também os usuários desses recursos.

O monitoramento é a ferramenta utilizada na obtenção de dados e geração destas informações, tanto no diagnóstico quanto no acompanhamento das medidas mitigadoras previstas nos programas ambientais.

PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA								
ATIVIDADE	FASE							
	INSTALAÇÃO				OPERAÇÃO			
	1º ANO		2º ANO					
	1º Semestre	2º Semestre	1º Semestre	2º Semestre	1º Semestre	2º Semestre		
Visitas a campo para monitoramento da qualidade da água	X		X		X		X	
Elaboração e entrega de relatórios		X		X		X		X

PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO

Este plano visa registrar e avaliar os resultados de quaisquer fenômenos e alterações naturais ou antrópicas determinando sua forma, frequência e intensidade, para um melhor manejo e conservação da área. Estas melhorias serão tomadas por aspectos preventivos e remediativos durante a construção do Aeroporto.

O monitoramento do solo é a ferramenta usada no diagnóstico da área de influência, bem como no acompanhamento dos impactos gerados pelas atividades de implantação e operação do mesmo.



PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS

Essa ferramenta tem por objetivo o equilíbrio do meio ambiente, levando em conta os fatores físicos, bióticos e socioeconômicos de cada local e suas interações.

Para a implantação do empreendimento será necessário, durante a fase de obras, a remoção da cobertura vegetal e a movimentação do solo em diversos pontos da sua área de influência, o que tende promover a desestruturação e a exposição gradual do mesmo à erosão. Verifica-se, portanto, a necessidade de definir-se previamente o conjunto de medidas a serem adotadas na prevenção e mitigação destes impactos, sendo que esses tendem a se manifestar de forma mais acentuada, nas áreas escavadas, vias de acesso, bem como, nas instalações do acampamento de obras. Dentro desse contexto, verifica-se a necessidade da elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, de maneira a fundamentar os princípios da gestão ambiental na fase de obras, bem como, definir as atividades a serem implementadas no que concerne à recuperação das áreas a serem utilizadas no processo construtivo, objetivando garantir o uso racional do solo, e minimizar a incidência de processos erosivos.



PLANO DE PROTEÇÃO DO TRABALHADOR E SEGURANÇA DO AMBIENTE DE TRABALHO

A saúde e a segurança do trabalhador no local de trabalho aumentam a produtividade e a qualidade do empreendimento, melhorando as inter-relações humanas no ambiente de trabalho. As empresas que disponibilizam da segurança no trabalho, evitam o acontecimento de acidentes, muitas vezes trágicos, com os funcionários que estão a serviço da empresa.

O plano de Proteção do Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho poderá ser visto em duas fases distintas. A primeira contemplará a fase de construção do NOVO AEROPORTO DE SOBRAL, em que o número de trabalhadores envolvidos e o número de funções de risco serão consideravelmente maiores, ampliando a necessidade de consolidação do plano. A segunda abrangerá a fase de operação do empreendimento, em que o número de funcionários reduz.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A implantação de um empreendimento dessa magnitude necessita da realização de um programa de Educação Ambiental, com a finalidade de identificar as causas e os efeitos da problemática ambiental, formando um senso crítico nas pessoas envolvidas, através de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, para assim permitir que cada integrante identifique e assuma suas responsabilidades em relação a proteção do meio ambiente, reconhecendo as melhorias individuais e coletivas na sua qualidade de vida, bem como a adoção de novos valores e atitudes, incorporada às suas rotinas. Este deverá formar uma consciência preservacionista, que não depende só da existência de um conjunto ordenado de leis, mas principalmente da concepção dos valores éticos, morais, técnicos e ambientais, dentre outras atividades que visem o desenvolvimento sustentável.



PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL

A auditoria ambiental é o processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências de auditoria para determinar se as atividades, eventos, sistema de gestão e condições ambientais específicas ou informações relacionadas com os critérios de auditoria, e para comunicar os resultados deste processo à administração superior. Assim, o Programa de Auditoria Ambiental constitui-se em um instrumento de cunho normativo, contudo orientador, considerando que o mesmo além de definir as ações que serão efetivamente implantadas também as enquadra para o atendimento das atividades propostas ao Programa de Auditoria Ambiental.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

O Programa de Gerenciamento de Riscos é uma importante ferramenta para se reduzir custos destinados à reparação de danos, paralisação de produção, indenizações por afastamento parcial/total de funcionários e contratação de apólices de seguros.

Este gerenciamento passará a ser implantados em todos os processos que envolvam o manuseio, processos de fabricação, armazenamento de matéria-prima, produto intermediário ou produto final e transporte e logística de substâncias tóxicas e/ou inflamáveis requeridas pelo Empreendimento.

Por outro lado, a atuação das agências oficiais de meio ambiente, sejam elas federais, estaduais ou municipais, apoiadas por legislações cada vez mais rigorosas, torna necessária a implantação de uma série de medidas.

O objetivo principal deste programa é prevenir a ocorrência de acidentes que possam causar danos ao público e ao meio ambiente, além de atenuar sua severidade quando um evento desta natureza ocorrer.



PLANO AÇÕES DE EMERGÊNCIA

O presente Plano de Ação de Emergência (PAE) estabelece as diretrizes necessárias para atuação em situações emergenciais que tenham potencial para causar repercussões tanto internas, como externas aos limites do empreendimento.

O Plano apresenta os procedimentos de resposta às situações emergenciais que eventualmente possam vir a ocorrer nas instalações, além de definir as atribuições e responsabilidades dos envolvidos de forma a propiciar as condições necessárias para o pronto atendimento às emergências, por meio do desencadeamento de ações rápidas e seguras.

PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

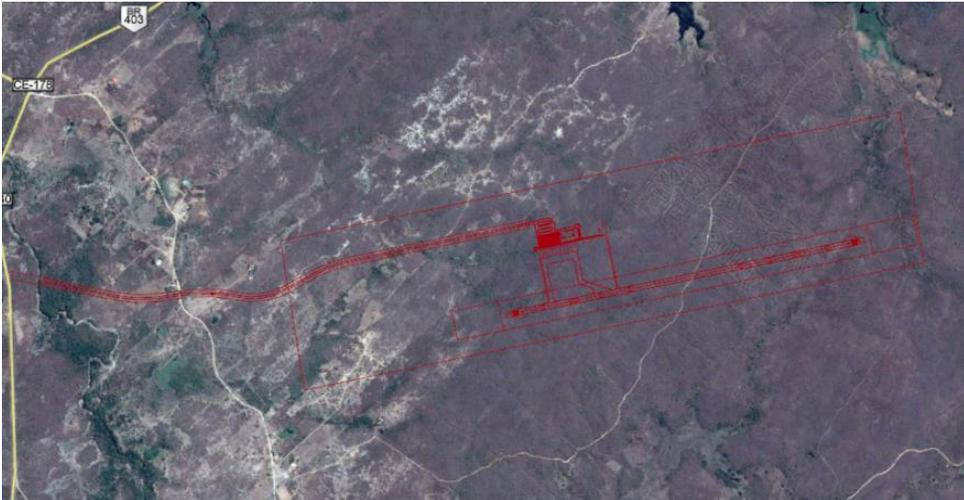
O Plano de Comunicação Social visa traçar meios de diálogo entre a comunidade e entidades de ações, proporcionando o esclarecimento dos processos de transformação do espaço social, visando impactos e as dúvidas geradoras nesse processo.

Desta maneira são pensados meios de difundir informações sobre o empreendimento, os impactos esperados com sua implantação e sobre as demais atividades que estarão sendo desenvolvidas, com transparência constância e compromisso, de modo a construir uma relação de diálogo com todos os segmentos envolvidos, visando a participação e colaboração durante a execução da obra e para a manutenção de seus resultados.



PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL

Para a implantação do empreendimento é inevitável a supressão da vegetação nas etapas de construção da obra e da abertura das vias de acesso. Essa supressão eliminará a vegetação arbórea, arbustiva e rasteira.



Fonte da Imagem: GoogleEarth

Área do empreendimento provável para o desmatamento

A progressão das frentes de desmatamento na área do empreendimento deverá ser feita de maneira a permitir a fuga do maior número possível de animais que habitam as áreas a serem desmatadas, para as áreas contíguas, ou para as chamadas áreas de refúgio que constituem aquelas áreas que permanecerão conservadas. Estas áreas incluem as faixas de preservação permanente.



PROGRAMA DE RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, CULTURAL E HISTÓRICO

Essa ferramenta tem como objetivo diagnosticar o potencial arqueológico na área de implantação do Aeroporto, bem como propor ações mitigadoras para os possíveis impactos gerados pela obra durante as atividades de movimentação de terras de superfície e subsuperfície.

PLANO DE CONSERVAÇÃO PAISAGÍSTICA

É de responsabilidade do empreendedor zelar pela preservação, tanto quanto possível, das condições naturais da paisagem, restringindo sua intervenção às áreas estritamente necessárias, definindo como serão restabelecidas as suas condições originais, cuja recomposição deverá ser executada logo que uma determinada área em questão tenha concluído sua função no empreendimento.

Esse Plano está correlacionado com as propostas sugeridas no Plano de Recuperação das Áreas Degradadas e deverá ser executado durante as fases de implantação, operação e desativação do empreendimento.

PLANO DE MONITORAMENTO DA FAUNA

O Plano de Monitoramento da Fauna descreve as linhas gerais de ação para implantação e operação do Aeroporto, localizado no município de Sobral. O projeto irá avaliar as espécies da fauna, nos diferentes ecossistemas locais, criando uma base de dados que visa caracterizar quali-quantitativamente permitindo seu monitoramento a médio e longo prazo na área do empreendimento.



PLANO DE EVENTUAL DESATIVAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Todos os empreendimentos possuem igual responsabilidade a partir do momento que os mesmos iniciam suas atividades, devendo procurar aplicar tecnologias mais “limpas”, ou seja, emitindo o mínimo de poluentes possível, e, no momento de sua desativação, devem buscar a recuperação das características ambientais da área utilizada, através da remoção de todos os elementos que possam ser geradores de risco para o ambiente ou para as populações locais.

A importância da implantação de um plano destinado a uma eventual desativação desse empreendimento se justifica pela necessidade de reduzir ou eliminar impactos ambientais ocasionados pela implantação do empreendimento



CONCLUSOES

O atual Aeroporto Internacional de Sobral – Virgílio Távora, está localizado na Avenida Gerardo Rangel, s/n, no município de Sobral, no Ceará. O mesmo está inserido em meio a área urbana do município, próximo ao Campus da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UEVA e à indústria da Grendene, com reduzido espaço físico, **não podendo ser expandido, por questões ambientais e pelas restrições existentes após as duas cabeceiras:** na direção da Cabeceira 28, **encontra-se a calha do Rio Acaraú** e na direção da Cabeceira 10 **encontra-se uma área alagada**. Assim, estas restrições determinam a inviabilidade de investimentos no atual aeroporto.

Face às restrições físicas e ambientais do atual Aeroporto de Sobral, que inviabilizam a sua expansão, a alternativa é recorrer a um novo sítio aeroportuário para a implantação da infraestrutura aeroviária.

A área escolhida para a implantação do Novo Aeroporto Regional de Sobral fica situada a 19 km a leste da área urbana da sede do município de Sobral, com acesso atual através da rodovia federal BR-222, de onde se percorre 1,4 km e CE-178 com mais de 14,9 km. Além destes percursos, será necessária a implantação de um acesso à área do aeroporto com mais 2,7 km de extensão.

O novo sítio aeroportuário está definido e implantado dentro de uma área declarada de utilidade pública, para efeitos de desapropriação, de acordo com o Decreto Estadual N.º 33.272, de 23 de Setembro de 2019.



Foram diagnosticadas as seguintes comunidades nas proximidades da área do empreendimento: Fazenda Mutuca, esta comunidade está no entorno da área do empreendimento, foram realizadas entrevistas com lideranças e moradores locais, usando um questionário previamente idealizado, para a obtenção de dados socioeconômicos das comunidades.

O terreno destinado a implantação do aeroporto situa-se no médio curso da sub-bacia do riacho Caioca que está localizada no médio curso da bacia hidrográfica do Acaraú. Essa sub-bacia possui um perímetro de 154 km e ocupa uma área de aproximadamente 790 km², correspondente a 5,48% do total da bacia hidrográfica do Acaraú. A população da área é de aproximadamente 27.594 habitantes, conforme o levantamento de 2010 feito pelo IBGE, denotando uma densidade demográfica de cerca de 34,9 habitantes por km².

Dentro da Área Diretamente Afetada, como a mesma vai atingir 17 propriedades, verificou-se que existiam dentro da área construída a locação de algumas reservas legais, que após a desapropriação por parte dos órgãos públicos, deverão ser alocadas em novas áreas, mantendo a função socioambiental da propriedade.

Para execução do Projeto em foco **haverá Intervenção em APP** em Algumas partes do empreendimento que estão inseridas em Áreas de Preservação Permanente – APP, e tratando-se da implantação de aeroporto regional e sistema viário, obra de interesse público, caso excepcional legal em conformidade com a Resolução CONAMA N° 369, de 28 de março de 2006, a qual dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.

Deste total de impactos ambientais identificados ou previsíveis para o projeto, 28 (48,28%) correspondem aos impactos de efeito benéfico e 30 (51,72%) são impactos de efeito adverso. Vale ressaltar que para os impactos negativos foram propostas medidas mitigadoras.



ANEXO DE DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Imagem aérea do Riacho Caioca.



Imagem aérea do entroncamento de acesso ao
Novo Aeroporto de Sobral/CE.



Imagem aérea do local de Implantação do Novo Aeroporto de Sobral/CE.



Registro Fotográfico da Vegetação na Área Diretamente Afetada.



Entrada da Fazenda Mutuca, Área de Influência Direta.



Recurso Hídrico na Área de Influência Direta.



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ



GeoSpace

Aerolevantamento,
topografia e meio-ambiente
www.geospace.eng.br

Medição de DAP para composição do Inventário
Florestal.



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**

Escavação no Solo para classificação Pedológica.





**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**



**Medição de DAP para composição do Inventário
Florestal.**



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**



Monitoramento acústico da ocorrência de morcegos por meio do dispositivo de gravação da marca Echo Meter Touch Bat Detector, do fornecedor Wildlife Acoustics.



Picada aberta para demarcação da faixa de Acesso
ao Novo Aeroporto de SObral/CE.



Registro de aplicação de questionário junto a
comunidade Quilombola



Aplicação de Questionários na Comunidade Mutuca.



Aplicação de Questionários na comunidade Mutuca.



EQUIPE TÉCNICA

Coordenador	Formação	Conselho
Jailson Silva Machado	Engenheiro Florestal, Pós Graduação em Geoprocessamento	CREA: 1913251241
Equipe Técnica		
John Klefesson Correia do Nascimento	Geógrafo, Especialista em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico	CREA: 061278965-9
Francisca Gislene Albano	Eng. Agrônoma, Mestre em Fitotecnia, Dra. Em Fitotecnia	CREA: 0612604136
Edmar Machado Júnior	Téc. Agrimensor, Especialista em Georreferenciamento	CFT: 14588641387
Cleiton Araújo de Oliveira	Técnico em Meio Ambiente	CFT-BR nº 0615768580
Esdras Rocha da Silva	Eng. Agrônomo, Mestre em Solos e Nutrição de Plantas	CREA: 0609980556
Danilo Saraiva Araújo	Biólogo, Mestre em Ciências Veterinárias	CRBio: 67.347/05-D
Jamille Silva Machado	Veterinária, Mestre em Zootecnia	CRMV-PI: 1231-VP
Isabela Santiago Carneiro da Costa	Bióloga	CRBio: 107.480/05-D
Matheus Oliveira Fortaleza	Biólogo	114.551/05-D
Welyton Martins de Freitas Souza	Eng. Florestal	CREA: 191334186-0

