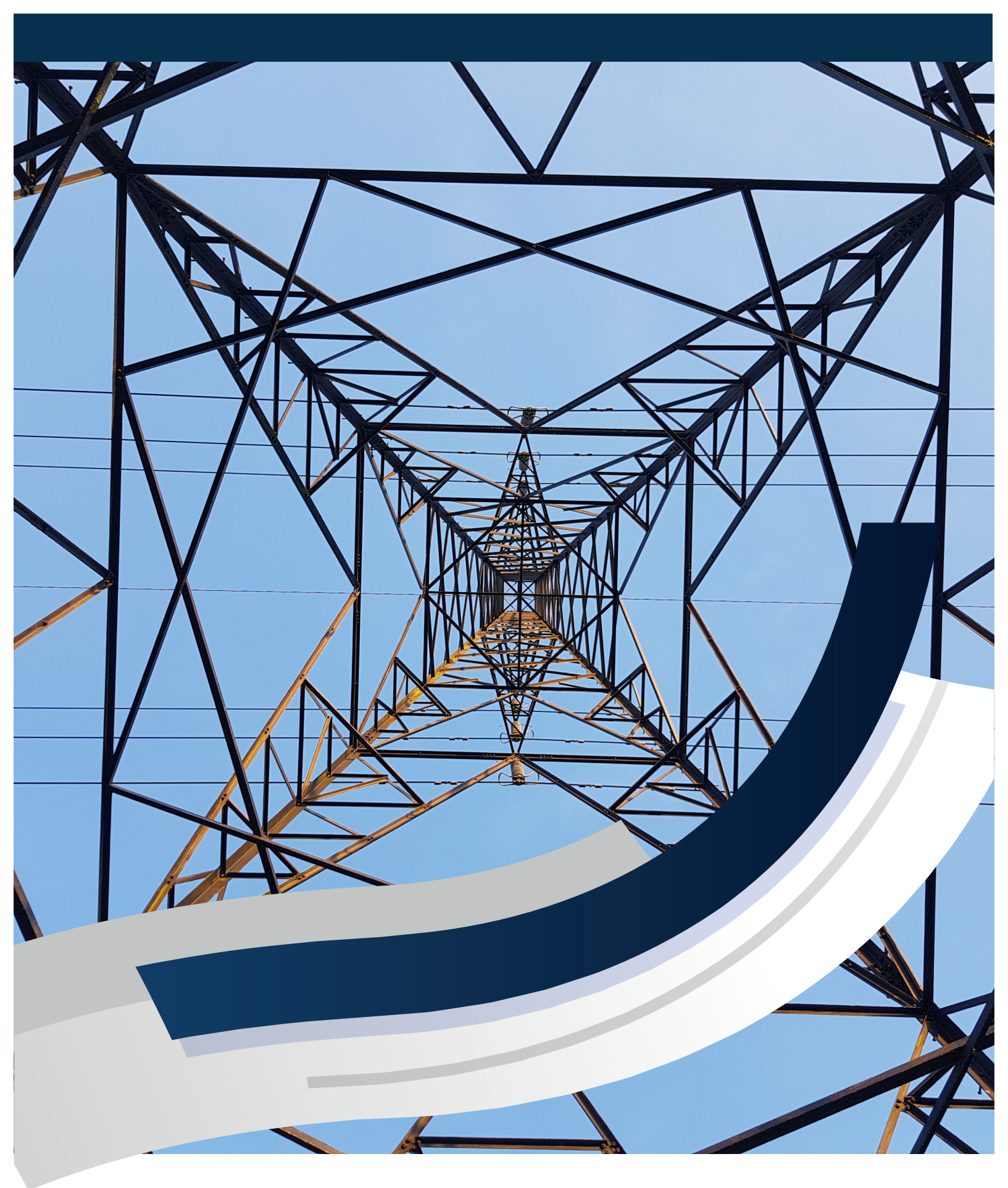


## **ANEXO K – PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**



**DUNAS**

TRANSMISSÃO DE ENERGIA

# Plano de Compensação Ambiental

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1-1</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>2-1</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	OBJETIVO GERAL .....	3-1
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3-2
<b>4</b>	<b>PÚBLICO-ALVO</b> .....	<b>4-2</b>
<b>5</b>	<b>INDICADORES AMBIENTAIS</b> .....	<b>5-2</b>
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>6-2</b>
6.1	INFLUÊNCIA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (IUC).....	6-2
6.2	ÍNDICE DE MAGNITUDE (IM) .....	6-3
6.3	ÍNDICE DE BIODIVERSIDADE (IB) .....	6-3
6.4	ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA (IA).....	6-4
7.1	ÍNDICE DE TEMPORALIDADE (IT).....	6-5
6.5	ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS (ICAP) .....	6-6
6.6	IMPACTO SOBRE A BIODIVERSIDADE (ISB) .....	6-7
7.2	COMPROMETIMENTO DE ÁREA PRIORITÁRIA (CAP) .....	6-7
6.7	GRAU DE IMPACTO (GI).....	6-8
6.8	VALOR DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (CA).....	6-8
<b>7</b>	<b>ANÁLISE DOS PARÂMETROS PARA CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO</b> .....	<b>7-9</b>
7.1	INFLUÊNCIA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (IUC).....	7-9
7.2	ÍNDICE DE MAGNITUDE (IM) .....	7-10
7.3	ÍNDICE DE BIODIVERSIDADE (IB).....	7-15
7.3.1	<i>Flora</i> .....	7-15
7.3.2	<i>Fauna</i> .....	7-16
7.3.2.1	<i>Mastofauna</i> .....	7-16
7.3.2.2	<i>Ornitofauna</i> .....	7-17
7.3.2.3	<i>Herpetofauna</i> .....	7-17
7.3.3	<i>Resultado Compilado de Flora e Fauna</i> .....	7-18
7.4	ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA (IA).....	7-18
7.5	ÍNDICE DE TEMPORALIDADE (IT).....	7-25
7.6	ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS (ICAP) .....	7-29
7.7	IMPACTO SOBRE A BIODIVERSIDADE (ISB).....	7-31
7.8	COMPROMETIMENTO DE ÁREA PRIORITÁRIA (CAP) .....	7-32
7.9	GRAU DE IMPACTO (GI).....	7-32
7.10	VALOR DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (CA).....	7-32
7.11	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO A SEREM CONTEMPLADAS.....	7-32

<b>8</b>	<b>RECURSOS NECESSÁRIOS .....</b>	<b>8-33</b>
8.1	INSUMOS .....	8-33
8.2	EQUIPE TÉCNICA.....	8-33
<b>9</b>	<b>ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS .....</b>	<b>9-33</b>
<b>10</b>	<b>INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS.....</b>	<b>10-34</b>
<b>11</b>	<b>INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....</b>	<b>11-34</b>
<b>12</b>	<b>RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO DO PLANO.....</b>	<b>12-34</b>
<b>13</b>	<b>CRONOGRAMA.....</b>	<b>13-34</b>
<b>14</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>14-35</b>

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 7-1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO (AE) NO ESTADO DO CEARÁ. ....	7-10
FIGURA 7-2: ABRANGÊNCIA NO NÍVEL DAS BACIAS DE 1ª ORDEM.....	7-19
FIGURA 7-3: ABRANGÊNCIA NO NÍVEL DAS BACIAS DE 3ª ORDEM.....	7-20
FIGURA 7-4: ÁREAS PRIORITÁRIAS NA ÁREA DE ESTUDO (AE) NO ESTADO DO CEARÁ E RIO GRANDE DO NORTE. ....	7-30

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 6-1: VALORES E ATRIBUTOS DO ÍNDICE DE MAGNITUDE – DECRETO Nº 6.848/09. ....	6-3
QUADRO 6-2: CORRELAÇÃO ENTRE A MAGNITUDE DA MATRIZ DE IMPACTOS E A MAGNITUDE DO CÁLCULO DE COMPENSAÇÃO. ....	6-3
QUADRO 6-3: VALORES E ATRIBUTOS DO ÍNDICE DE BIODIVERSIDADE – DECRETO Nº 6.848/09.....	6-4
QUADRO 6-4: CORRELAÇÃO ENTRE % DE BIODIVERSIDADE E VALORES DO IB.....	6-4
QUADRO 6-5: VALORES E ATRIBUTOS DO ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA – DECRETO Nº 6.848/09.....	6-5
QUADRO 6-6: CORRELAÇÃO ENTRE A ABRANGÊNCIA DA MATRIZ DE IMPACTOS E A ABRANGÊNCIA DO .....	6-5
QUADRO 6-7: VALORES E ATRIBUTOS DO ÍNDICE DE TEMPORALIDADE – DECRETO Nº 6.848/09. ....	6-6
QUADRO 6-8: CORRELAÇÃO ENTRE A DURAÇÃO E A REVERSIBILIDADE DA MATRIZ DE IMPACTOS E A .....	6-6
QUADRO 6-9: VALORES E ATRIBUTOS DO ICAP – DECRETO Nº 6.848/09.....	6-7
QUADRO 7-1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EXISTENTES NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. ....	7-9
QUADRO 7-2: AVALIAÇÃO DAS MAGNITUDES DOS IMPACTOS NEGATIVOS DO EMPREENDIMENTO. ....	7-11
QUADRO 7-3: ABRANGÊNCIA PARA OS MEIOS. ....	7-14
QUADRO 7-4: USO DO SOLO NA FAIXA DE SERVIDÃO. ....	7-15
QUADRO 7-5: USO DO SOLO DA FAIXA DE SUPRESSÃO. ....	7-16
QUADRO 7-6: RIQUEZA TOTAL E DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DOS DIFERENTES GRUPOS LEVANTAMENTOS NO .....	7-17
QUADRO 7-7: AVALIAÇÃO DAS ABRANGÊNCIAS DOS IMPACTOS NEGATIVOS DO EMPREENDIMENTO.....	7-20
QUADRO 7-8: ABRANGÊNCIA PARA OS MEIOS. ....	7-24
QUADRO 7-9: AVALIAÇÃO DAS TEMPORALIDADES DOS IMPACTOS NEGATIVOS DO EMPREENDIMENTO. ....	7-25
QUADRO 7-10: TEMPORALIDADE PARA OS MEIOS.....	7-28
QUADRO 7-11: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO INTERCEPTADAS PELA DIRETRIZ DO EMPREENDIMENTO. ....	7-31
QUADRO 7-12: ÍNDICES 1 E VALORES OBTIDOS NO CÁLCULO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL. ....	7-31
QUADRO 7-13: ÍNDICES 2 E VALORES OBTIDOS NO CÁLCULO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL. ....	7-32

## 1 INTRODUÇÃO

A compensação ambiental é uma medida de interesse público e tem por objetivo compensar as alterações ambientais provenientes da implantação da futura LT Dunas e Subestações Associadas.

Considerando o Princípio do Poluidor/Usuário Pagador, estabelecido no art. 4º, VII da Lei Federal nº 6.938 de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), impõe ao degradado a obrigação de indenizar os danos causados e ao usuário a obrigação de compensar a utilização dos recursos ambientais com fins econômicos, assim como as alterações introduzidas na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC), por meio do Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009, que regulamenta a compensação ambiental e define os critérios para o cálculo do valor da compensação ambiental. Vale considerar ainda o Decreto nº 12.909, de 29 de dezembro de 2009, que fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, bem como estabelece critérios para a gradação dos impactos negativos e não mitigáveis sobre o meio ambiente, identificados nos processos de licenciamentos, realizados pelo órgão ambiental para fins de determinação do valor da compensação ambiental devida, será apresentada a seguir a análise e detalhamento para valoração da compensação ambiental do empreendimento.

## 2 JUSTIFICATIVA

O presente Plano de Compensação Ambiental (PCA) justifica-se pela importância e obrigatoriedade legal da compensação ambiental (CA) em decorrência de impactos ambientais negativos gerados pelo empreendimento.

## 3 OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo Geral

O PCA tem como objetivo geral garantir que a compensação ambiental seja implantada de acordo com as exigências da legislação ambiental vigente, visando compensar os impactos ambientais negativos associados ao empreendimento.

### 3.2 Objetivos Específicos

- Sugerir Unidades de Conservação (UCs) a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental;
- Sugerir a criação de novas UCs, quando considerado pertinente, para a conservação, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas pela comunidade científica.

## 4 PÚBLICO-ALVO

A Dunas Transmissão de Energia S.A., o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio constituem o público-alvo prioritário deste Plano. Somando como público-alvo as Comunidades rurais/Projetos de Assentamento (PAs), moradores dos municípios onde estão as UCs e a Comunidade científica em geral.

## 5 INDICADORES AMBIENTAIS

O indicador do presente Plano são os registros documentais eventualmente assinados entre as Partes.

## 6 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o cálculo da compensação ambiental e valoração do dano ambiental do empreendimento baseou-se nas diretrizes definidas pelo Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009.

Para análise dos componentes desse cálculo, foram considerados os capítulos referentes no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), os quais contém as informações necessárias.

### 6.1 Influência em Unidade de Conservação (IUC)

Influência em Unidade de Conservação (IUC), segundo o Decreto nº 6.848/2009, varia de 0 a 0,15% e permite avaliar a influência do empreendimento sobre as Unidades de Conservação (UCs) ou suas Zonas de Amortecimento (ZAs), sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Esse IUC é diferente de 0 quando se constata a incidência de impactos em UCs ou ZAs, de acordo com os seguintes valores:

G1: Parque (nacional, estadual e municipal), Reserva Biológica, Estação Ecológica, Refúgio de Vida Silvestre e Monumento Natural = 0,15%;



G2: Florestas (nacionais e estaduais) e Reserva de Fauna = 0,10%;

G3: Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável = 0,10%;

G4: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Particulares do Patrimônio Natural = 0,10%;

G5: Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação = 0,05%.

## 6.2 Índice de Magnitude (IM)

Segundo o Decreto nº 6.848/2009, o Índice de Magnitude (IM) varia de 0 a 3 e permite avaliar a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos e negativos sobre os diversos aspectos associados ao empreendimento, analisados de forma integrada, seguindo o Quadro 6-1, a seguir.

Quadro 6-1: Valores e Atributos do Índice de Magnitude – Decreto nº 6.848/09.

Valor	Atributo
0	Ausência de impacto ambiental significativo e negativo.
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo.

Com base nas informações apresentadas acima e na Matriz de Impactos (apresentada no “Capítulo 6 - Identificação e Análise dos Impactos e Medidas Mitigadoras” do EIA) é possível traçar uma correlação entre o critério Magnitude apresentado em ambas, conforme mostrado no Quadro 6-2, no qual cada impacto negativo foi classificado.

Quadro 6-2: Correlação entre a magnitude da matriz de impactos e a magnitude do cálculo de compensação.

Magnitude - Matriz de Impactos do EIA	Magnitude - Cálculo de Compensação
INSIGNIFICANTE	0
BAIXA	1
MÉDIA	2
ALTA	3

## 6.3 Índice de Biodiversidade (IB)

O Índice de Biodiversidade (IB), segundo o Decreto nº 6.848/2009, varia de 0 a 3, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento. No quadro a seguir, é possível perceber a que valor de cada atributo está associado (Quadro 6-3).

Quadro 6-3: Valores e Atributos do Índice de Biodiversidade – Decreto nº 6.848/09.

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida.
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida.
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida.
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.

Para quantificar a biodiversidade, optou-se por relacionar os valores apresentados acima com as porcentagens de áreas com vegetação nativa e de espécies ameaçadas, facilitando, dessa forma, a estimativa do IB. Os intervalos percentuais foram definidos pela divisão do total (100%) pelo número de classes do Quadro 6-3 (4 classes: 0, 1, 2 e 3). Dessa forma, chegou-se a um desvio padrão de 25% entre as classes, conforme mostrado no Quadro 6-4.

Quadro 6-4: Correlação entre % de biodiversidade e valores do IB.

% de vegetação nativa ou de espécies ameaçadas	Valor
Até 25%	0
De 25% a 50%	1
De 50% a 75%	2
Acima de 75%	3

## 6.4 Índice de Abrangência (IA)

Para o Decreto nº 6.848/2009, o Índice de Abrangência (IA) varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial dos impactos negativos sobre os recursos ambientais. Em casos de empreendimentos lineares, o IA é avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia.

Para empreendimentos lineares, são considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de abrangência, não devendo ser considerados de forma cumulativa. O resultado da abrangência é considerado de forma proporcional ao tamanho desse compartimento em relação ao total de compartimentos.

No Quadro 6-5, estão apresentados os valores que correspondem a cada atributo qualitativo definido para esse critério.

Quadro 6-5: Valores e Atributos do Índice de Abrangência – Decreto nº 6.848/09.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5km	Profundidade maior ou igual a 200m
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem	Impactos limitados a um raio de 10km	Profundidade inferior a 200 e superior a 100m
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos limitados a um raio de 50km	Profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50m
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos que ultrapassem o raio de 50km	Profundidade inferior ou igual a 50m

Ao se comparar a Abrangência da Matriz de Impactos do EIA e com a que é dada pelo Cálculo de Compensação, nota-se também uma clara correlação entre elas, apresentada no Quadro 6-6. Com base nela é possível atribuir o valor adequado a cada impacto negativo identificado para calcular o IA.

Quadro 6-6: Correlação entre a abrangência da matriz de impactos e a abrangência do cálculo de compensação.

Abrangência - Matriz de Impactos do EIA	Abrangência - Cálculo de Compensação
LOCAL	1
REGIONAL	2
REGIONAL	3
NACIONAL	4

A diferença que se dará para classificar um impacto em Regional valor 2 ou valor 3, vai variar de acordo com o atributo qualitativo referente a cada um desses pesos, elencados na segunda coluna do Quadro 6-5.

## 7.1 Índice de Temporalidade (IT)

Seguindo as diretrizes apresentadas no Decreto nº 6.848/2009, o Índice de Temporalidade (IT) varia de 1 a 4 e refere-se à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento. No Quadro 6-7 é possível ver os valores e atributos deste critério.

Quadro 6-7: Valores e Atributos do Índice de Temporalidade – Decreto nº 6.848/09.

Valor	Atributo
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento.
2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento.
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento.
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

Analisando-se a Matriz de Impactos, presente no “Capítulo 6 - Identificação e Análise dos Impactos e Medidas Mitigadoras” do EIA, é possível perceber que está também adota o critério de Temporalidade, no entanto, esse tem uma definição diferente da adotada para o Cálculo de Compensação. Enquanto aquela considera o momento de ocorrência dos impactos, esta diz respeito à persistência dos impactos após a instalação do empreendimento; não existindo uma correlação direta entre elas e não sendo, portanto, viável utilizar a primeira para encontrar a segunda.

Todavia, percebe-se que essa correlação existe ao considerarem-se os critérios de Duração e Reversibilidade da Matriz de Impactos. O paralelismo de ambos com a Temporalidade do Cálculo de Compensação é apresentado no Quadro 6-8.

Quadro 6-8: Correlação entre a duração e a reversibilidade da matriz de impactos e a temporalidade do cálculo de compensação.

		Reversibilidade - Matriz de Impactos EIA	
		REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL
Duração - Matriz de Impactos EIA	TEMPORÁRIA	1	3
	PERMANENTE	2	4
		Temporalidade - Cálculo de Compensação	

## 6.5 Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

O Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP) varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCBs), aprovado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e metodologia apresentada no Decreto nº 6.848/2009.

O resultado do ICAP é considerado de forma proporcional ao tamanho desse compartimento em relação ao total de compartimentos. Impactos em UCs são computados exclusivamente no IUC. Para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de comprometimento de Área Prioritária,

não devendo ser considerados de forma cumulativa. Os valores e atributos desse critério estão apresentados no Quadro 6-9, a seguir.

Quadro 6-9: Valores e Atributos do ICAP – Decreto nº 6.848/09.

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a Unidades de Conservação.
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta.
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta.
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas.

## 6.6 Impacto Sobre a Biodiversidade (ISB)

O Impacto Sobre a Biodiversidade (ISB), segundo o Decreto nº 6.848/2009, tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade nas suas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) do empreendimento. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além dessas Áreas não são contabilizados para as Áreas Prioritárias.

$$ISB = \frac{IM \times IB(IA + IT)}{140}$$

onde:

IM = Índice de Magnitude;

IB = Índice de Biodiversidade;

IA = Índice de Abrangência;

IT = Índice de Temporalidade.

O valor do ISB varia de 0 a 0,25%.

## 7.2 Comprometimento de Área Prioritária (CAP)

Segundo o Decreto nº 6.848/2009, o Comprometimento de Áreas Prioritárias (CAP) tem por objetivo contabilizar os efeitos do empreendimento sobre a APCBs em que ele se insere. Isso é possível fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às APCBs afetadas. Empreendimentos cujos impactos são insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, mudar a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

O CAP é calculado pela fórmula a seguir:

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

onde:

IM = Índice de Magnitude;

ICAP = Índice de Comprometimento de Área Prioritária;

IT = Índice de Temporalidade.

O valor do CAP varia de 0 a 0,25%.

## 6.7 Grau de Impacto (GI)

O Grau de Impacto (GI), segundo o Decreto nº 6.848/2009, é calculado pela seguinte fórmula:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária;

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

## 6.8 Valor de Compensação Ambiental (CA)

O Valor de Compensação Ambiental (CA), segundo o Decreto nº 6.848/2009, será calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR), de acordo com a fórmula a seguir:

$$CA = VR \times GI$$

onde:

CA = Valor de Compensação Ambiental;

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais reais;

GI = Grau de Impacto, pode apresentar valores acima de 0,5%, no entanto, o seu intervalo para fins de aplicação da Lei varia de 0 a 0,5%.

## 7 ANÁLISE DOS PARÂMETROS PARA CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO

### 7.1 Influência em Unidade de Conservação (IUC)

Tratando-se de empreendimento linear, e visando diminuir as interferências do empreendimento sobre Unidades de Conservação (UCs), foram efetuados ajustes na diretriz, não ocorrendo intercepção direta de UCs.

Conforme Figura 7-1 e Mapa 15 – UCs e Áreas Prioritárias para Conservação (**ADENDO A**), o Parque Estadual do Cocó é a UC mais próxima ao traçado, 1,08 km da LT, porém de acordo com seu decreto de criação, Decreto nº 32.248 de 07 de junho de 2017 publicado no Diário Oficial do Estado do Ceará, o empreendimento não alcança a Zona de Amortecimento (ZA) da UC.

O Quadro 7-1 a seguir, apresenta a relação das UCs existentes nos municípios a serem interceptados pelo Traçado Preferencial da LT, com as menores distâncias até as UCs.

Quadro 7-1: Unidades de Conservação existentes nas Áreas de Influência do empreendimento.

Ucs	Distância LT (km)	Distância ZA
Parque Estadual do Cocó	1.08	0.65
Parque Nacional da Furna Feia	4.99	1.27
Monumento Natural das Falésias de Beberibe	20.3	1.73
APA da Praia de Ponta Grossa	19.35	1.63
APA do Rio Pacoti	13.23	10.23
RPPN Ilha Encantada	28.26	-
Floresta Nacional de Açú	7.95	4.95
Reserva extrativista Prainha do Canto Verde	22.91	19.91
Reserva extrativista do Batoque	20.62	17.61
RPPN Chanceler Edson Queiroz	10.46	-
APA da Lagoa do Uruaú	12.66	9.65
APA da Serra da Aratanha	7.7	4.69
APA do Manguezal da Barra Grande	11.95	9.4
Flona de Açú	9.46	6.46
RPPN Fazenda Belém	4	-

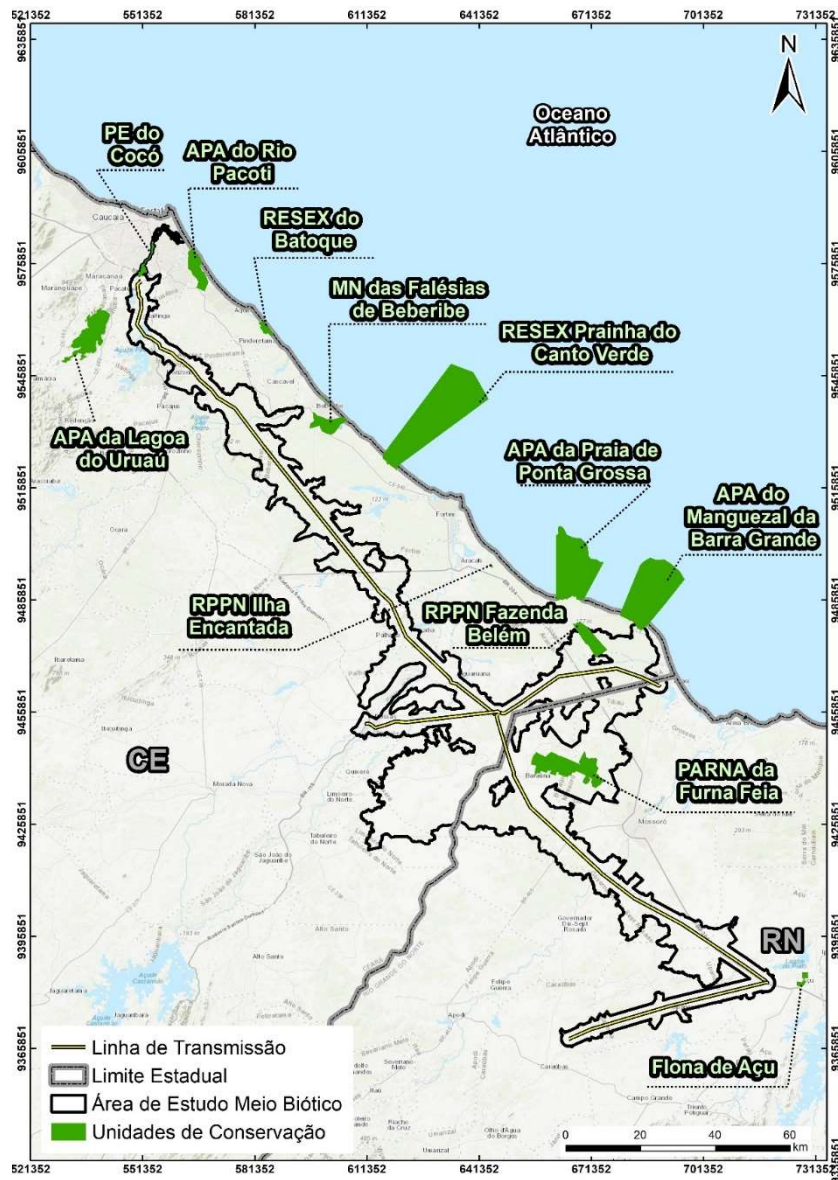


Figura 7-1: Unidades de Conservação na área de estudo (AE) no estado do Ceará.

Com base nas informações supracitadas, adotou-se o valor de **IUC** de **0**.

## 7.2 Índice de Magnitude (IM)

Com base na metodologia apresentada foi possível chegar aos seguintes valores da Magnitude para os impactos negativos identificados no empreendimento (Quadro 7-2):



Quadro 7-2: Avaliação das magnitudes dos impactos negativos do empreendimento.

Meio	Impactos Negativos	Magnitude - Matriz de Impactos EIA	Magnitude - Cálculo de Compensação
Meio Físico	Emissão de Material Particulado	MED	2
	Alteração nos Níveis de Ruído	MED	2
	Geração de Resíduos Sólidos	MED	2
	Geração de Efluentes	MED	2
	Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas	ALT	3
	Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	ALT	3
	Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos	ALT	3
	Alteração da Paisagem	MED	2
	Risco de queda das estruturas	ALT	3
	Interferência em jazidas minerais	MED	2
	Interferência em cavidades naturais	MED	2
	<b>Média – Meio Físico</b>		
Meio Biótico	Interferências na vegetação	MED	2
	Fragmentação da vegetação	ALT	3
	Interferência com a fauna silvestre	ALT	3
	Aumento da pressão de caça, xerimbabo e tráfico de animais silvestres	MED	2
	Aumento da incidência de atropelamento de animais silvestres	MED	2
	Incidência de colisões da avifauna com os cabos da linha de transmissão	MED	2
	Aumento na incidência de acidentes com animais silvestres	MED	2
	Alteração na composição faunística	MED	2
	Aumento de incidência de queimadas	ALT	3
<b>Média – Meio Biótico</b>			<b>2,33</b>
Meio Socioeconômico	Geração de Expectativas e Incertezas na População <sup>1</sup>	BAI	1
	Pressão sobre a Condição Fundiária	MED	2
	Alteração na Dinâmica e incômodo para a População	MED	2
	Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais	ALT	3

Meio	Impactos Negativos	Magnitude - Matriz de Impactos EIA	Magnitude - Cálculo de Compensação
	Aumento da Incidência de DSTs e Gravidez na Adolescência	BAI	1
	Pressão sobre o tráfego rodoviário	MED	2
	Interferências em áreas de uso coletivo	ALT	3
	Interferências em comunidades tradicionais	ALT	3
	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	ALT	3
	<b>Média – Meio Socioeconômico</b>		<b>2,22</b>
	<b>Média Geral</b>		<b>2,30</b>

Legenda: ALT – alta; MED – média; INS – insignificante.

<sup>1</sup> Esse impacto foi considerado para o cálculo da magnitude, mesmo tendo natureza negativa/positiva, para não se deixar de quantificar o peso que seus os efeitos negativos geram no todo.

Por meio do Quadro 7-2, apresentado e analisando-se especificamente o Meio Físico, é possível perceber que não existem impactos insignificantes ou de baixa magnitude, eles se dividem apenas em alta (36%) e média (64%), sendo que são 4 impactos dentro da magnitude alta e 7 dentro da média, conforme porcentagem mostrada no Gráfico 7-1 abaixo.

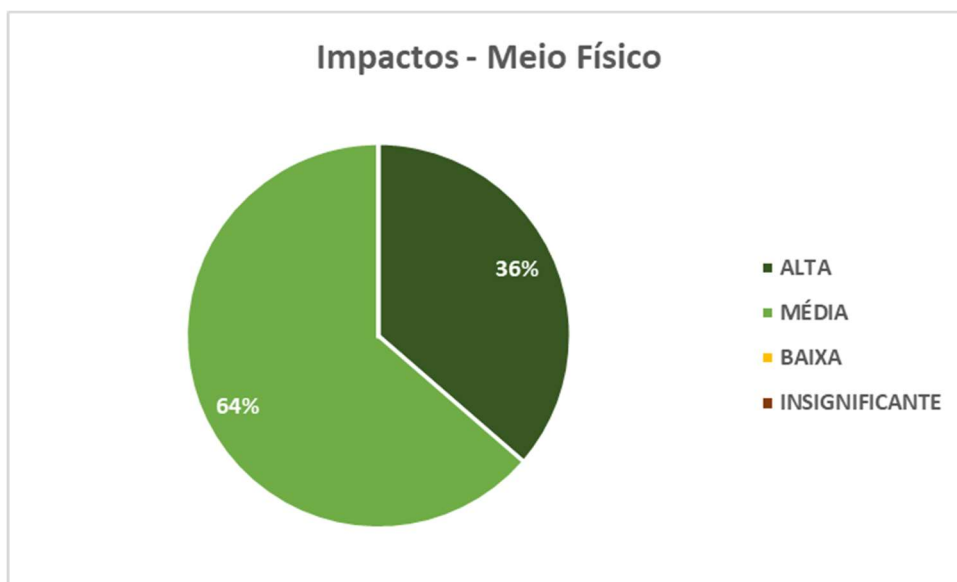


Gráfico 7-1: Distribuição da magnitude dos impactos do Meio Físico.

Já para o Meio Biótico, a maioria dos impactos encontrados (6) se enquadraram em média magnitude (67%) e sendo 3 em alta (20%) e nenhum impacto como baixa ou insignificante (Gráfico 7-2).

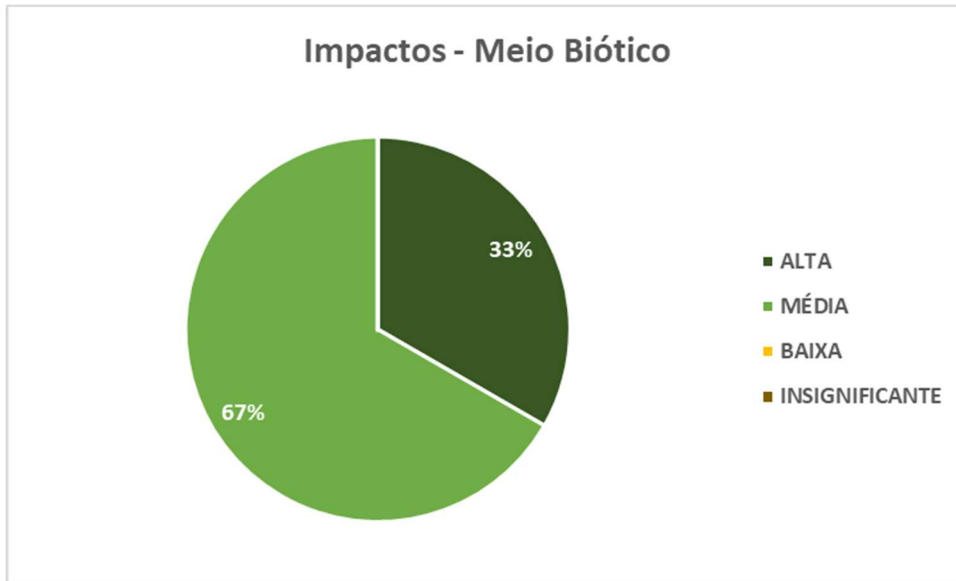


Gráfico 7-2: Distribuição da magnitude dos impactos do Meio Biótico.

Quanto ao Meio Socioeconômico, os impactos de alta magnitude (45%) foram maioria, com o número de 4, seguido pelos de média (33%), com 3, e depois pelos de baixa (22%), com 2; não constou nenhum impacto insignificante, conforme ilustrado no gráfico abaixo (Gráfico 7-3).

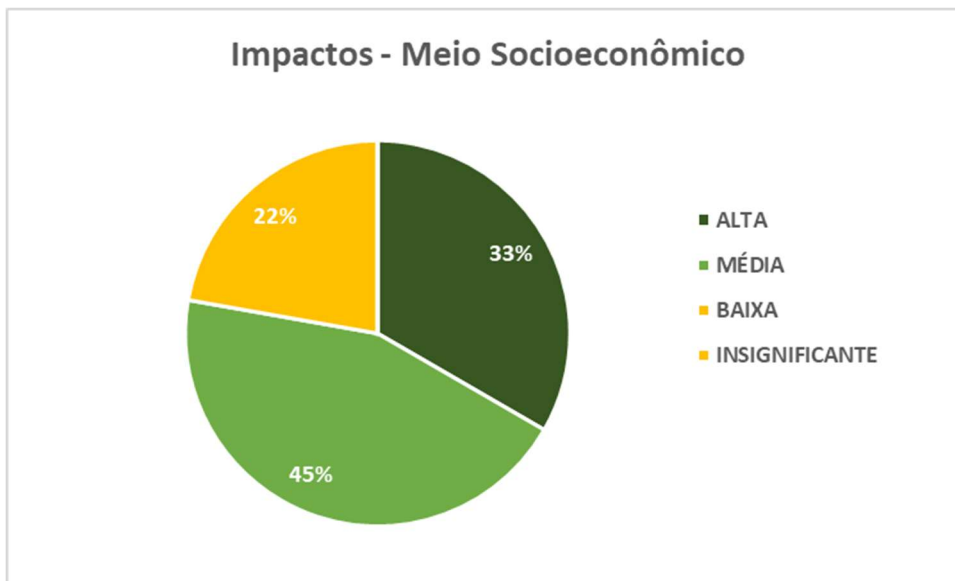


Gráfico 7-3: Distribuição da magnitude dos impactos do meio socioeconômico.

Dessa forma, é possível perceber que, ao se comparar os Meios, o Físico é o mais susceptível em relação à magnitude dos impactos, pois tem maioria absoluta de impactos de magnitude média e o demais de alta, alcançando uma média de magnitude de 2,36. Em segundo lugar, temos o Biótico, com 2,33 e, em seguida, o Socioeconômico, com média de 2,22.

No Quadro 7-3, é possível perceber que atributos da metodologia do Cálculo de Compensação estão associados a essas médias.

Quadro 7-3: Abrangência para os Meios.

Meio	Média → Arredondamento	Atributo - Abrangência
Físico	2,36 → 2	<b>Média</b> magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos naturais
Biótico	2,33 → 2	<b>Média</b> magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos naturais
Socioeconômico	2,22 → 2	<b>Média</b> magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos naturais

Analisando o Quadro 7-2 como um todo, percebe-se também que, para o empreendimento, existem 11 impactos classificados com de alta magnitude (valor 3), 16 impactos classificados como de média magnitude (valor 2), 2 classificado como de baixa magnitude (valor 1) e nenhum como insignificantes (valor 0), conforme mostrado no Gráfico 7-4.

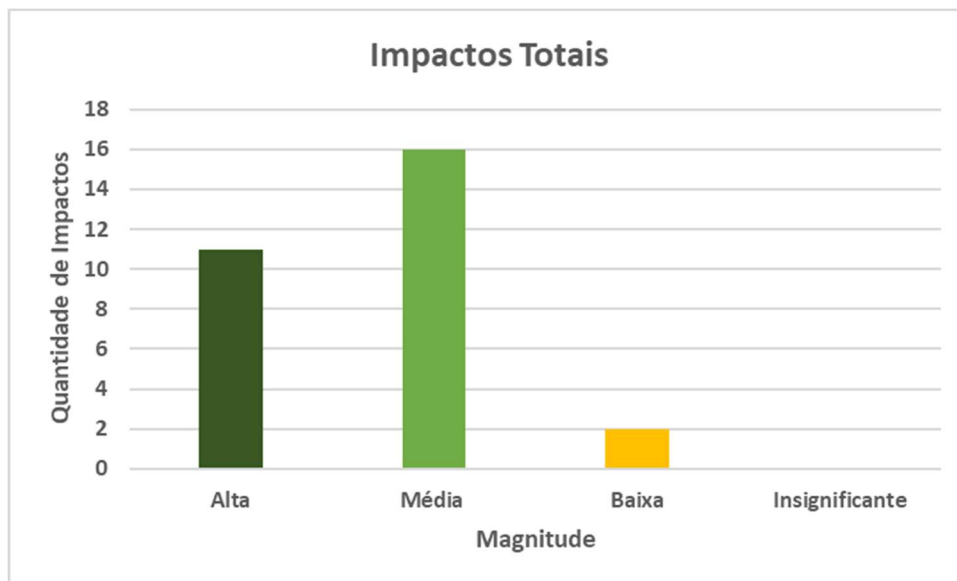


Gráfico 7-4: Distribuição da magnitude de todos os impactos.

Com base no valor atribuído a cada impacto foi possível gerar a magnitude média deles para o empreendimento, considerando a cumulatividade desses impactos negativos. Conforme é possível ver na última linha do Quadro 7-2 e no Gráfico 7-4, o valor encontrado foi de 2,30. Arredondando temos um **Índice de Magnitude (IM)** de 2, o que significa que, em geral, a magnitude dos impactos da futura LT, segundo os atributos dados pela metodologia, compromete medianamente os recursos naturais da área.

## 7.3 Índice de Biodiversidade (IB)

### 7.3.1 Flora

A região de inserção do futuro empreendimento caracteriza-se por ser predominantemente representada pelo Complexo Vegetacional Litorâneo e Cultura Anual e Perene. Os ambientes florestais estão muito associados à topografia elevada e a cursos d'água.

O Quadro 7-4 apresenta a distribuição do uso e cobertura do solo na faixa de servidão da LT. Do total, 1076,11ha são o Complexo Vegetacional Litorâneo. A área de infraestrutura urbana representa apenas 3,07ha.

Quadro 7-4: Uso do Solo na Faixa de Servidão.

Uso do Solo na Faixa de Servidão	Área (ha)
Aquicultura	0,660
Complexo Veg. Litorâneo	1076,116
Cultura Anual e Perene	471,454
Infraestrutura Urbana	3,075
Manguezal	0,293
Mosaico de Agricultura e Past*	159,705
Outra Área não Vegetada	2,647
Pastagem	156,776
Rio, Lago e Oceano	8,824
Savana Estépica	117,530
<b>Total</b>	<b>1997,080</b>

Das 124 espécies amostradas, foram encontradas oito espécies consideradas endêmicas de acordo com os dados do portal “Flora do Brasil”, sendo duas espécies de ocorrência somente no bioma da Caatinga: *Copernicia prunifera* e *Syagrus cearensis*

Não foram encontradas espécies da AE que estivessem dentro das listas oficiais de ameaçadas de extinção (MMA – Ministério do Meio Ambiente e IUCN - União Internacional de Conservação da Natureza).

Todas as espécies da família Cactaceae são incluídas no Anexo II da CITES (Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) que conforme art. 8º da Instrução Normativa MMA nº 01/2014 “são aquelas espécies que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito a regulamentação rigorosa, podendo ser autorizada a sua comercialização, pela Autoridade Administrativa, mediante a concessão de Licença ou emissão de Certificado.” Somente as espécies *Cereus jamacaru*, *Melocactus zehntneri*, *Pilosocereus gounellei*, *Pilosocereus pachycladus* e *Tacinga palmadora* (Cactaceae) foram identificadas na área de influência e que são listadas na CITES.

As espécies aroeira do sertão (*Myracrodruon urundeuva*) e carnaúba (*Copernicia prunifera*) são protegidas por lei, de acordo com a Portaria Normativa IBAMA nº 83/1991 e Decreto nº 27.413, de 30 de março de 2004, respectivamente. Ao todo, foram encontrados 137 indivíduos de carnaúba e 8 da aroeira.

O Quadro 7-5 apresenta o uso do solo nas áreas que deverão sofrer supressão de vegetação em corte raso (que inclui faixa de serviço, subestações, acessos, praça de torre), que é a área que sofrerá impacto direto pela instalação da LT.

Quadro 7-5: Uso do solo da faixa de supressão.

Uso do Solo	Área suprimida Total com 20%
Savana Estépica	27,347
Complexo Vegetacional Litorâneo	284,852
<b>Total Área de Vegetação</b>	<b>312,199</b>
Aquicultura	0,064
Cultura Anual e Perene	147,838
Infraestrutura Urbana	1,697
Mosaico de Agricultura e Pastagem	38,684
Outra Área não Vegetada	0,771
Pastagem	35,509
Rio, Lago e Oceano	-
<b>Total do Área Antropizada</b>	<b>224,563</b>
<b>Total uso do solo</b>	<b>536,762</b>
<b>% vegetação natural</b>	<b>59,16%</b>

Dessa forma, com os quase 60% de vegetação nativa identificada nas áreas de supressão, pode-se concluir que o empreendimento se enquadra no **valor 2** de biodiversidade para a **Flora**, o que significa que sua biodiversidade se encontra pouco comprometida.

## 7.3.2 Fauna

### 7.3.2.1 Mastofauna

Nesta campanha, foram registradas 23 espécies, sendo 10 espécies registradas por levantamento de dados primários em campo e 13 por meio de entrevistas com moradores locais.

A partir do levantamento de dados primários, no Ponto 1, foram feitos três registros de uma espécie: *Callithrix jacchus*. No Ponto 2 foram feitos oito registros de duas espécies: *Cavia aperea* e *Cerdocyon thous*. No Ponto 3 foram feitos 14 registros de cinco espécies: *Gracilinanus agilis*, *Monodelphis doméstica*, *Cerdocyon thous*, *Cavia aperea* e *Trichomys laurentius*. No Ponto 4 foram feitos 18 registros de quatro espécies: *Gracilinanus agilis*, *Callithrix jacchus*, *Cavia aperea* e *Desmodus rotundos*. No Ponto 5

foram feitos 12 registros de duas espécies: *Galea Spixii* e *Cerdocyon thous*. No Ponto 6 foram feitos 16 registros de cinco espécies: *Euphractus sexcinctus*, *Cerdocyon thous*, *Galea spixii*, *Desmodus rotundos* e *Chrotopterus auritus*. Além dos animais silvestres, foi registrada a presença de cachorros domésticos, gatos, cavalos, jumentos, cabras e ovelhas nas áreas de amostragem.

### 7.3.2.2 Ornitofauna

A riqueza registrada para a avifauna durante a campanha da estação chuvosa, considerando todos os pontos de amostragem, foi de 155 espécies, distribuídas em 49 famílias. As famílias com maior representatividade foram, Tyrannidae com 22 espécies, Thraupidae com 10 espécies, seguida de Picidae e Columbidae ambas com 7 espécies.

### 7.3.2.3 Herpetofauna

Durante o levantamento da herpetofauna foram alcançados 2.441 registros de 20 espécies de anfíbios e 770 registros de 20 répteis, totalizando 40 espécies.

Todos os anfíbios registrados pertencem à Ordem Anura, e estão distribuídos em cinco famílias. Já os répteis, pertencem à duas Ordens: Squamata, representada pelos lagartos e serpentes; e Testudines, pelos quelônios, e estão distribuídos em 13 famílias.

De acordo com todos os dados de Fauna apresentados acima é possível chegar à porcentagem de espécies ameaçadas na área do empreendimento, conforme mostra o quadro Quadro 7-6.

Quadro 7-6: Riqueza total e de espécies ameaçadas dos diferentes grupos levantamentos no Diagnóstico do Meio Biótico do empreendimento.

Grupo	Nº de espécies registradas em campo	Espécies Ameaçadas <sup>(1)</sup>	Proporção de Ameaçadas (%)
Mastofauna	23	0	0
Ornitofauna	155	0	0
Herpetofauna	40	3	7,5
Total	218	3	1,38 %

**Nota:** (1) Somatório das espécies listadas na IUCN (apenas categorias de ameaça), CITES e listas nacionais.

Com relação à diversidade encontrada através do levantamento de dados primários para a Fauna, foram registradas, no total, 218 espécies (Quadro 7-6), sendo que o grupo mais rico foi a Ornitofauna com 155 espécies (71%). Do total de espécies, 3 são consideradas, dentre todos os grupos faunísticos, espécies ameaçadas, o que corresponde a 1,38% do total. Se consideramos a média, essa porcentagem, menor que 25%, enquadra o empreendimento no valor 0 para a Fauna, o que classifica a biodiversidade nesse aspecto encontra-se já muito comprometida.

### 7.3.3 Resultado Compilado de Flora e Fauna

Levando em consideração os dados de biodiversidade apresentados para a Fauna e para a Flora, pode-se perceber que a diferença entre o enquadramento delas é considerável. Assim, a adoção de um valor médio não seria representativo o suficiente para atender os dois critérios. Portanto, optou-se por considerar o maior valor dentre eles como o IB, o que permite abranger os dois aspectos da forma mais justa possível e sem prejudicar nenhum.

Dessa forma, o **Índice de Biodiversidade (IB)** para a presente LT alcança o valor de **2**, remetendo a uma biodiversidade pouco comprometida.

### 7.4 Índice de Abrangência (IA)

O empreendimento LT Dunas abrange quatro bacias da Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará. A LT 500 kV Jaguaruana 2 – Açú 3 está inserida nas bacias Apodi-Mossoró, Piranhas-Açu, passando pela Faixa Litorânea Norte de Escoamento Difuso, no Rio Grande do Norte e Sub-bacia do Baixo Jaguaribe, no Ceará. A LT 230 kV Caraúbas 2 – Açú 3 está inserida no território das bacias Apodi-Mossoró e Piranhas-Açu, no Rio Grande do Norte. As LT 230 kV Jaguaruana 2 – Mossoró 4 e LT 230 kV Jaguaruana 2 – Russas 2 estão totalmente inseridas na sub-bacia Baixo Jaguaribe, enquanto a LT 500 kV Pacatuba – Jaguaruana 2 está inserida nas Bacias Metropolitanas e Sub-Bacia Baixo Jaguaribe, ambas no Ceará.

Essas são bacias de 1ª ordem, que podem ser subdivididas em bacias de 3ª ordem e estas em microbacias. De forma a representar essa informação de forma mais visual essas subdivisões foram associadas aos níveis de bacias da Agência Nacional de Águas (ANA), correspondendo respectivamente ao nível 1, nível 3 e nível 6 (menor nível). É esse, em média, o raio de alcance de cada bacia que é considerado no cálculo de abrangência dos impactos, conforme mostrado na Figura 7-2 e Figura 7-3.



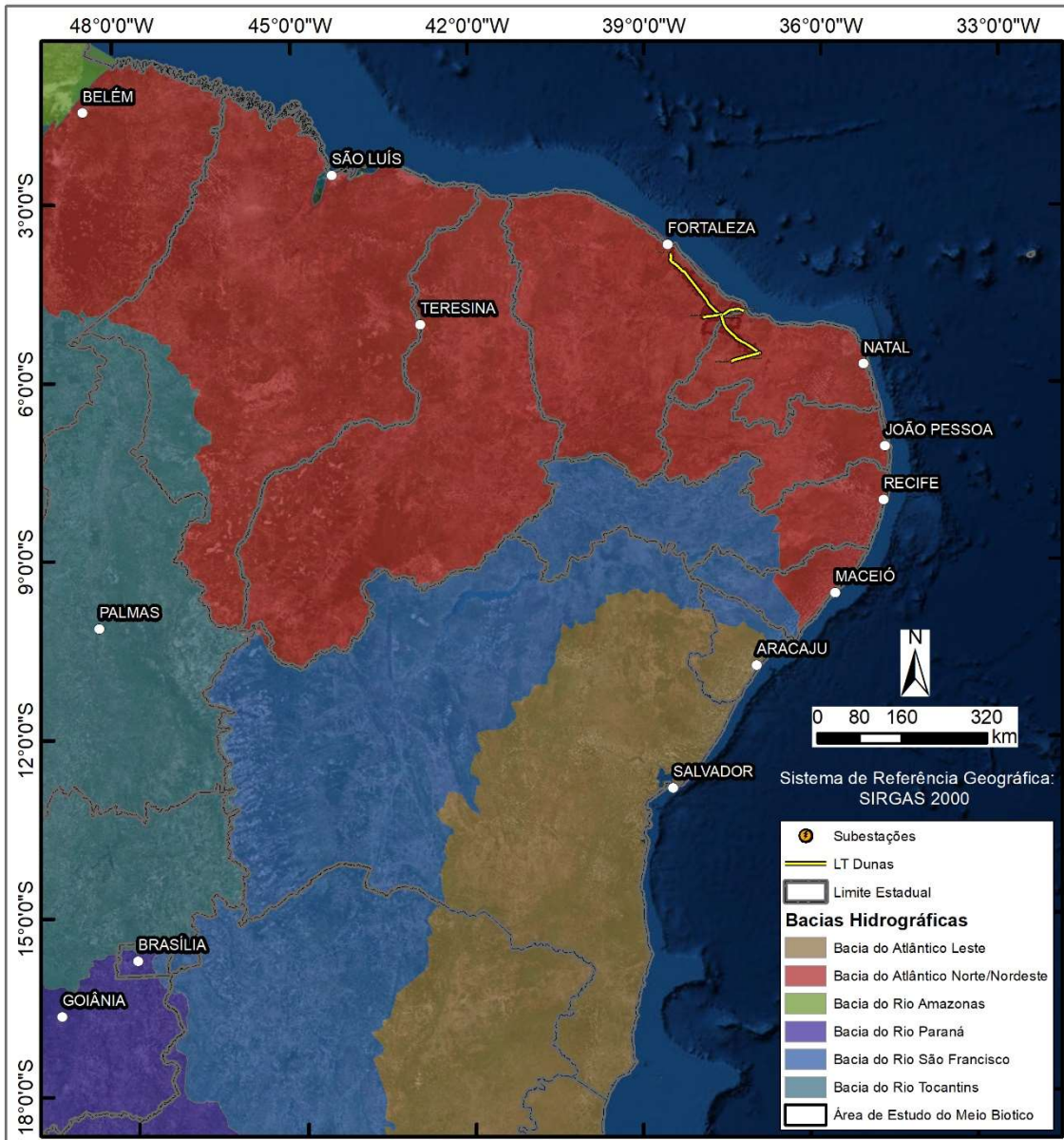


Figura 7-2: Abrangência no nível das bacias de 1ª ordem.

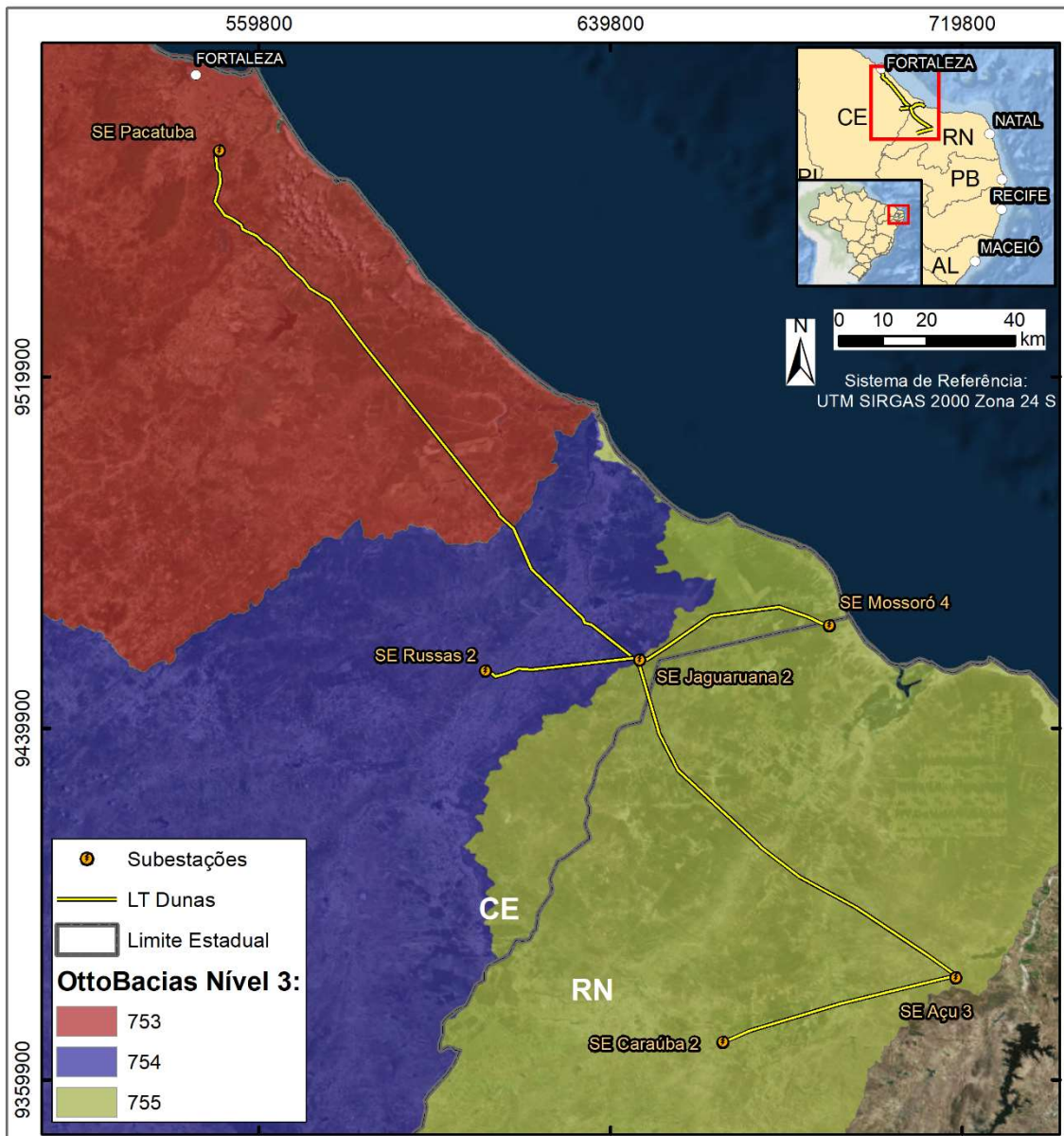


Figura 7-3: Abrangência no nível das bacias de 3ª ordem.

Com base nessas figuras e na metodologia aplicada, chegou-se aos seguintes valores (Quadro 7-7):

Quadro 7-7: Avaliação das abrangências dos impactos negativos do empreendimento.

Meio	Impactos Negativos	Abrangência - Matriz de Impactos EIA	Abrangência - Cálculo de Compensação
Meio Físico	Emissão de Material Particulado	LOC	1
	Alteração nos Níveis de Ruído	LOC	1
	Geração de Resíduos Sólidos	LOC	1

Meio	Impactos Negativos	Abrangência - Matriz de Impactos EIA	Abrangência - Cálculo de Compensação
	Geração de Efluentes	LOC	1
	Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas	LOC	1
	Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	LOC	1
	Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos	REG	3
	Alteração da Paisagem	REG	2
	Risco de queda das estruturas	REG	2
	Interferência em jazidas minerais	LOC	1
	Interferência em cavidades naturais	LOC	1
	<b>Média – Meio Físico</b>		
Meio Biótico	Interferências na vegetação	LOC	1
	Fragmentação da vegetação	LOC	1
	Interferência com a fauna silvestre	LOC	1
	Aumento da pressão de caça, xerimbabo e tráfico de animais silvestres	LOC	1
	Aumento da incidência de atropelamento de animais silvestres	LOC	1
	Incidência de colisões da avifauna com os cabos da linha de transmissão	LOC	1
	Aumento na incidência de acidentes com animais silvestres	LOC	1
	Alteração na composição faunística	LOC	1
	Aumento de incidência de queimadas	REG	2
<b>Média – Meio Biótico</b>			<b>1,11</b>
Meio Socioeconômico	Geração de Expectativas e Incertezas na População <sup>1</sup>	REG	3
	Pressão sobre a Condição Fundiária	LOC	1
	Alteração na Dinâmica e incômodo para a População	REG	2
	Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais	REG	3
	Aumento da Incidência de DSTs e Gravidez na Adolescência	LOC	1
	Pressão sobre o tráfego rodoviário	REG	3
	Interferências em áreas de uso coletivo	LOC	1

Meio	Impactos Negativos	Abrangência - Matriz de Impactos EIA	Abrangência - Cálculo de Compensação
	Interferências em comunidades tradicionais	LOC	1
	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	LOC	1
	<b>Média – Meio Socioeconômico</b>		<b>1,78</b>
	<b>Média Geral</b>		<b>1,42</b>

**Legenda:** LOC – local; REG – regional; NAC – nacional.

<sup>1</sup> Esse impacto foi considerado para o cálculo da magnitude, mesmo tendo natureza negativa/positiva, para não se deixar de quantificar o peso que seus efeitos negativos geram no todo.

Com base no Quadro 7-7, para o Meio Físico, não foi identificado nenhum impacto que ultrapasse as bacias de 1ª ordem (valor 4), mas, encontrou-se 1 impacto que ultrapassa a área de uma bacia de 3ª ordem e é limitado à área de uma bacia de 1ª ordem (valor 3), 2 impactos que ultrapassam a área de uma microbacia limitado à área de uma bacia de 3ª ordem (valor 2) e 8 impactos que vão até a microbacia (valor 1). O percentual de cada impacto é apresentado abaixo.

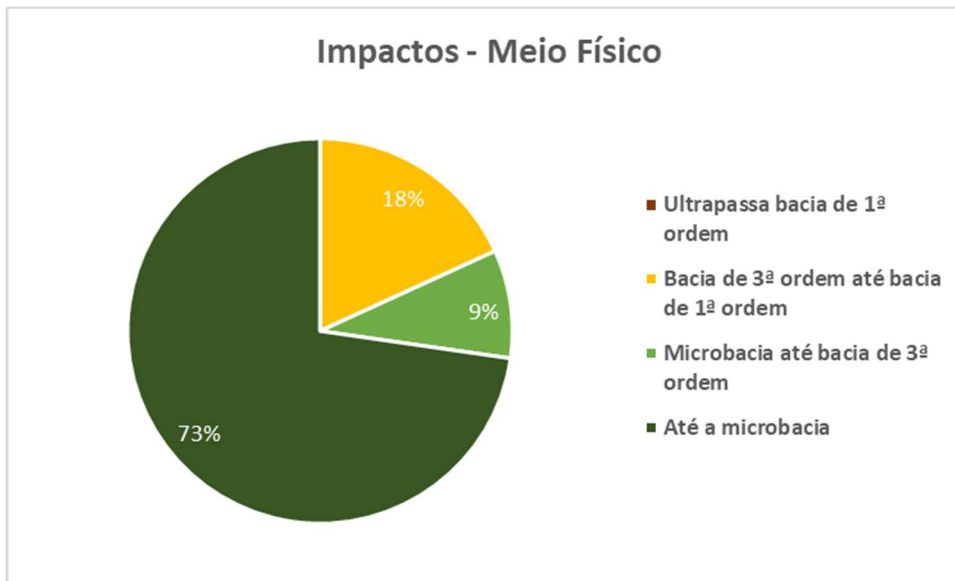


Gráfico 7-5: Distribuição da abrangência dos impactos no Meio Físico.

O Meio Biótico teve quase sua totalidade de impactos (8) classificados como de abrangência até a microbacia (valor 1), 1 como de microbacia até bacia de 3ª ordem (valor 2) e nenhum com abrangência como de bacia de 3ª a bacia de 1ª ordem (valor 3) e ultrapassando a bacia de 1ª ordem (valor 4), conforme mostrado no Gráfico 7-6.

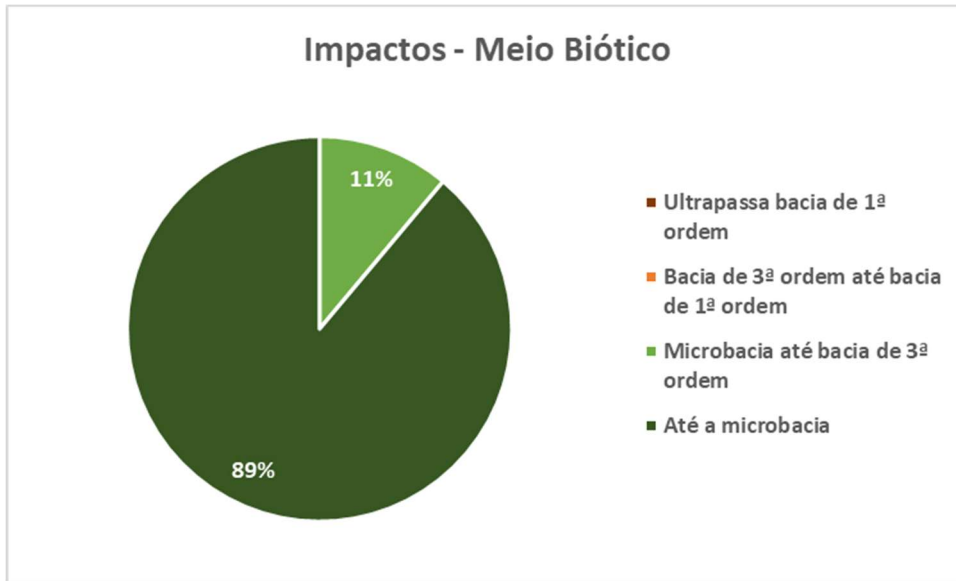


Gráfico 7-6: Distribuição da abrangência dos impactos no Meio Biótico.

Já para o Meio Socioeconômico a divisão foi mais equilibrada, sendo 5 impactos com abrangência até a microbacia (valor 1), 1 de microbacia até bacia de 3ª ordem (valor 2) e 3 de bacia de 3ª ordem até bacia de 1ª ordem (valor 3). Novamente não foi identificado nenhum impacto com abrangência que ultrapassassem a bacia de 1ª ordem (valor 4) (Gráfico 7-7).

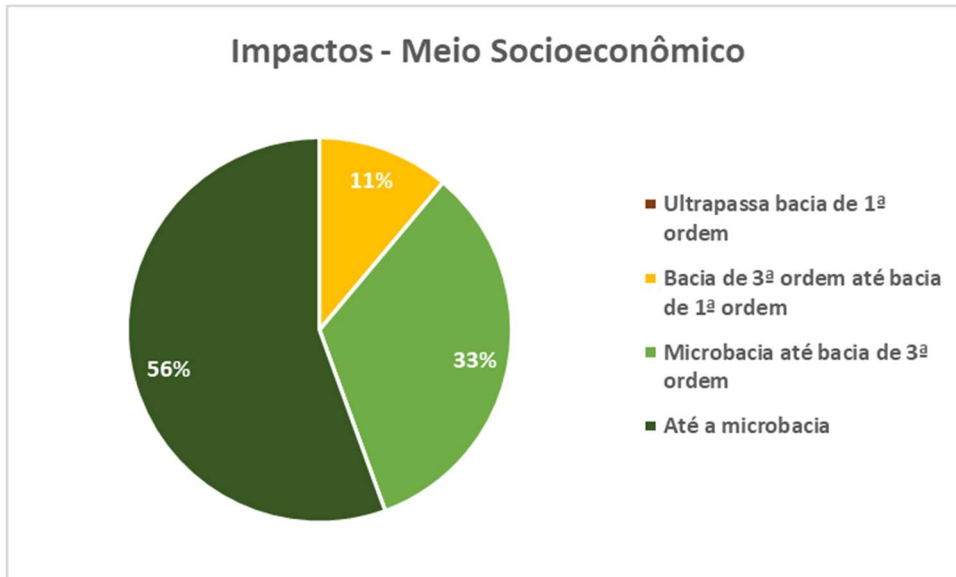


Gráfico 7-7: Distribuição da abrangência dos impactos no Meio Socioeconômico.

Com bases nessas informações é possível perceber que o Meio Socioeconômico é o que sofre maior influência em relação à abrangência dos impactos negativos identificados no empreendimento, com uma média de 1,78. O Meio Físico vem em seguida, com uma média de abrangência de 1,36, e o Meio Biótico em terceiro, com média de 1,11.

No Quadro 7-8 são apresentados os atributos referentes a esses valores.

Quadro 7-8: Abrangência para os Meios.

Meio	Média → Arredondamento	Atributo - Abrangência
Físico	1,36 → 1	Impactos limitados à área de uma microbacia
Biótico	1,11 → 1	Impactos limitados à área de uma microbacia
Socioeconômico	1,78 → 2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem

Seguindo essas diretrizes, mas analisando-se o Quadro 7-7 como um todo, temos um total de 21 impactos com abrangência até a microbacia, 4 indo da microbacia até a bacia de 3ª ordem, 4 da bacia de 3ª ordem até a bacia de 1ª ordem e nenhum ultrapassando a bacia de 1ª ordem (Gráfico 7-8).

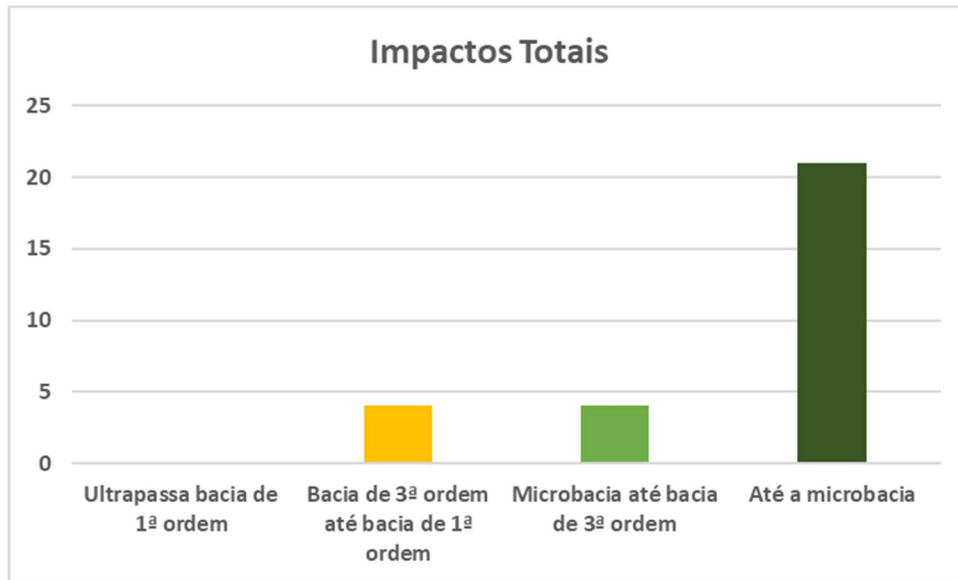


Gráfico 7-8: Distribuição da abrangência de todos os impactos.

Com base nos valores atribuídos a cada impacto, ligados cada um a um atributo, é possível também chegar à média da abrangência dos impactos para a futura LT. Essa média é de 1,42, conforme mostrado na última linha do Quadro 7-7 e no Gráfico 7-8. Arredondando esse valor chegamos ao **Índice de Abrangência (IA) de 1**, que significa que em média a abrangência dos impactos negativos para o empreendimento em questão até a microbacia.

## 7.5 Índice de Temporalidade (IT)

Aplicando-se a metodologia apresentada chegou-se a um valor de Temporalidade para cada impacto negativo, apresentados no Quadro 7-9.

Quadro 7-9: Avaliação das temporalidades dos impactos negativos do empreendimento.

Meio	Impactos Negativos	Duração - Matriz de Impactos EIA	Reversibilidade - Matriz de Impactos EIA	Temporalidade - Cálculo de Compensação
Meio Físico	Emissão de Material Particulado	TEMP	REV	1
	Alteração nos Níveis de Ruído	TEMP	REV	1
	Geração de Resíduos Sólidos	TEMP	REV	1
	Geração de Efluentes	TEMP	REV	1
	Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas	TEMP	REV	1
	Indução ou Aceleração de Processos Erosivos	TEMP	REV	1
	Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos	TEMP	REV	1
	Alteração da Paisagem	PER	IRR	4
	Risco de queda das estruturas	TEMP	REV	1
	Interferência em jazidas minerais	PER	IRR	4
	Interferência em cavidades naturais	PERM	REV	2
	<b>Média – Meio Físico</b>			
Meio Biótico	Interferências na vegetação	PER	REV	2
	Fragmentação da vegetação	PER	IRR	4
	Interferência com a fauna silvestre	TEMP	REV	1
	Aumento da pressão de caça, xerimbabo e tráfico de animais silvestres	TEMP	REV	1
	Aumento da incidência de atropelamento de animais silvestres	TEMP	REV	1
	Incidência de colisões da avifauna com os cabos da linha de transmissão	TEMP	IRR	3
	Aumento na incidência de acidentes com animais silvestres	TEMP	REV	1
	Alteração na composição faunística	PER	IRR	4
	Aumento de incidência de queimadas	PER	REV	2

Meio	Impactos Negativos	Duração - Matriz de Impactos EIA	Reversibilidade - Matriz de Impactos EIA	Temporalidade - Cálculo de Compensação
<b>Média – Meio Biótico</b>				<b>2,11</b>
Meio Socioeconômico	Geração de Expectativas e Incertezas na População <sup>1</sup>	TEMP	REV	1
	Pressão sobre a Condição Fundiária	TEMP	REV	1
	Alteração na Dinâmica e incômodo para a População	TEMP	REV	1
	Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais	TEMP	REV	1
	Aumento da Incidência de DSTs e Gravidez na Adolescência	TEMP	REV	1
	Pressão sobre o tráfego rodoviário	TEMP	REV	1
	Interferências em áreas de uso coletivo	PER	IRR	4
	Interferências em comunidades tradicionais	PER	IRR	4
	Alteração do Uso e Ocupação do Solo	PER	IRR	4
<b>Média – Meio Socioeconômico</b>				<b>2</b>
<b>Média Geral</b>				<b>2,04</b>

Legenda: PLAN – planejamento; INST – instalação; OPER – operação; IME – imediata; MP – médio prazo; LP – longo prazo; TEM – temporária; PER – permanente; VER – reversível; IRR – irreversível.

<sup>1</sup> Esse impacto foi considerado para o cálculo da magnitude, mesmo tendo natureza negativa/positiva, para não se deixar de quantificar o peso que seus os efeitos negativos geram no todo.

Analisando, inicialmente, apenas os impactos referentes ao Meio Físico, temos um total de 2 impactos com temporalidade longa, 0 com temporalidade média, 1 com temporalidade curta e 8 com temporalidade imediata. Esses dados estão apresentados proporcionalmente no Gráfico 7-9.



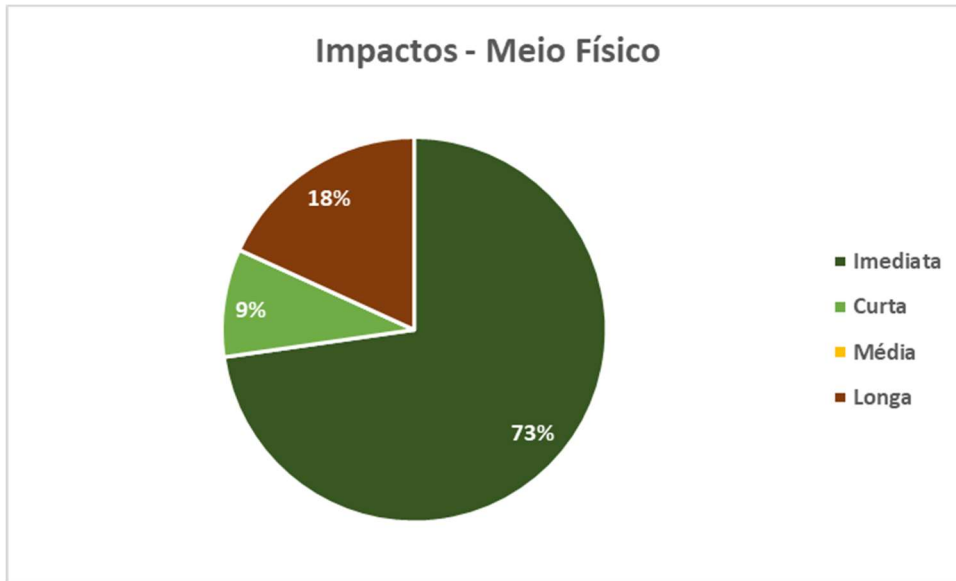


Gráfico 7-9: Distribuição da temporalidade dos impactos no Meio Físico.

Já para o Meio Biótico, dos seus impactos (4) tem temporalidade longa. Na classe de temporalidade média apenas 3 impactos, na classe de curta temporalidade foi identificado 2 e na classe de imediatos são 4, conforme ilustrado no Gráfico 7-10.

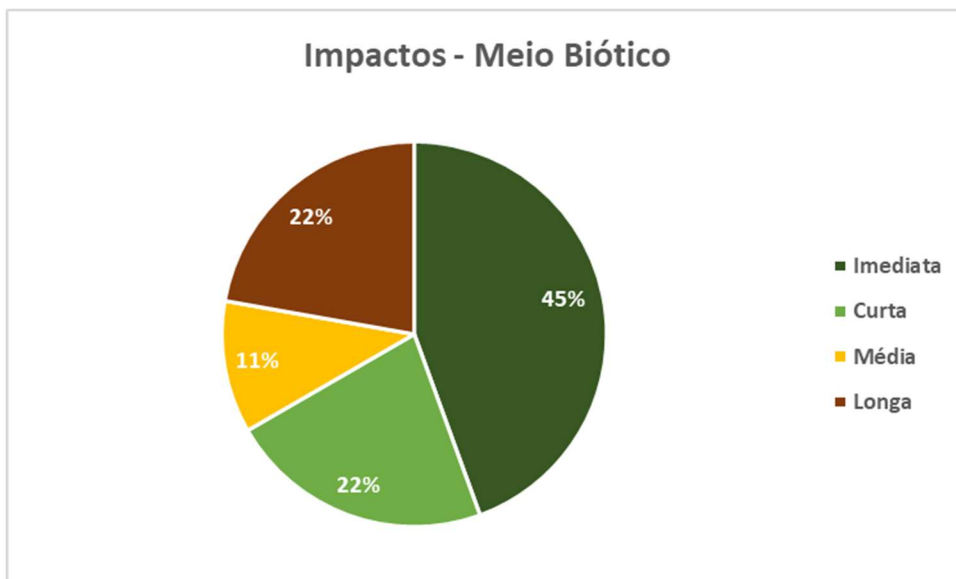


Gráfico 7-10: Distribuição da temporalidade dos impactos no meio biótico.

Assim como para o Meio Físico, o Meio Socioeconômico também teve uma prevalência dos impactos imediatos, com 6 ocorrências. Seguidos a eles vêm os impactos com temporalidade longa (3). Nenhum impacto foi classificado como média e curta temporalidade. Essas estatísticas são apresentadas em formato percentual no Gráfico 7-11.

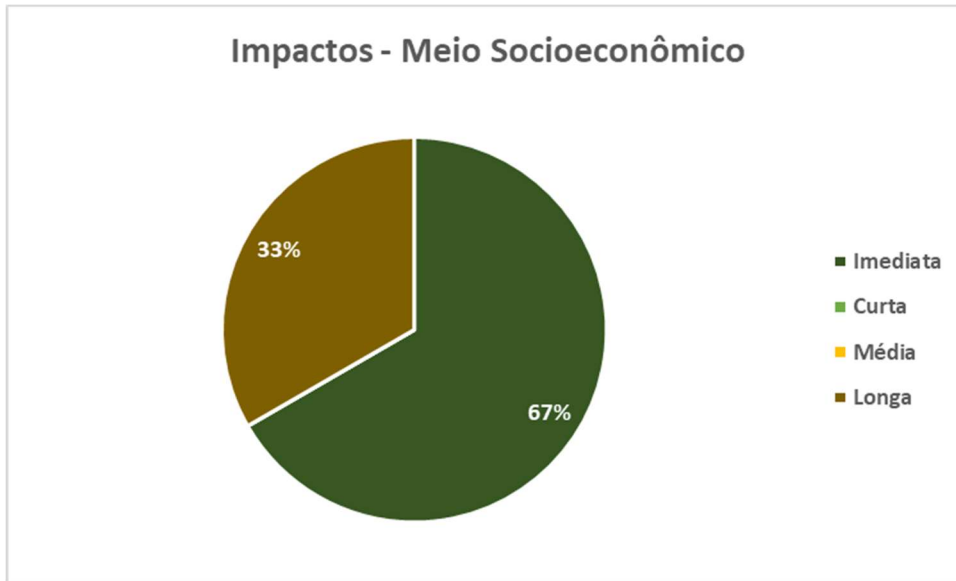


Gráfico 7-11: Distribuição da temporalidade dos impactos no meio socioeconômico.

Comparando-se os três Meios é possível perceber que o Biótico é o mais preocupante quanto à temporalidade dos impactos atuantes e alcançando uma média de 2,11 pontos. Em seguida vem o Físico e o Socioeconômico com média de 2. Esses valores estão associados aos seus atributos respectivos no Quadro 7-10.

Quadro 7-10: Temporalidade para os meios.

Meio	Média → Arredondamento	Atributo - Temporalidade
Físico	2 → 2	<b>Curta:</b> até 5 anos após a instalação do empreendimento
Biótico	2,11 → 3	<b>Curta:</b> até 5 anos após a instalação do empreendimento
Socioeconômico	2 → 2	<b>Curta:</b> até 5 anos após a instalação do empreendimento

De forma geral, foram identificados 7 impactos longos (valor 4), 1 médio (valor 3), 3 curtos (valor 2) e 18 imediatos (valor 1) para o empreendimento (dados compilados no Quadro 7-10). Esse contrapeso feito pelos impactos de temporalidade imediata com os longos resultou em uma média de 2,04 (conforme mostrado na última linha do Quadro 7-9 e no Gráfico 7-12). Arredondando esse valor chegamos ao **Índice de Temporalidade (IT)** de **2**, que enquadra os impactos negativos da LT como de curta temporalidade, com efeitos que repercutem entre 5 e 15 anos após a instalação do empreendimento.

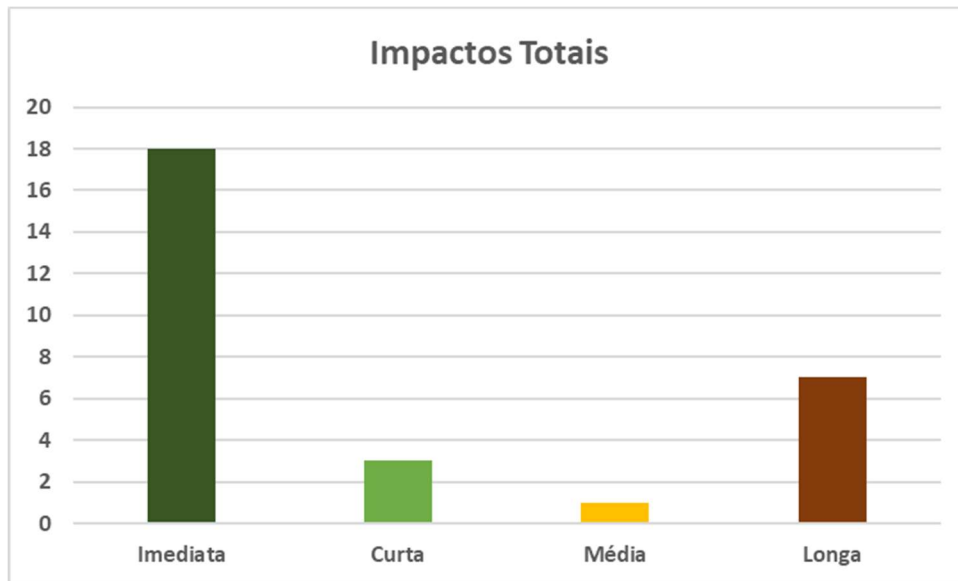


Gráfico 7-12: Distribuição da temporalidade de todos os impactos.

## 7.6 Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

Para cumprir as diretrizes e demandas da Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), o Brasil elaborou sua Política Nacional da Biodiversidade. Para viabilizar as ações propostas, implementou o Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO). Uma das ações do PRONABIO foi definir áreas prioritárias para a conservação (APCs), regiões onde o uso dos recursos naturais deve ser regulado de forma mais incisiva, pois elas constituem importantes remanescentes da biodiversidade nacional.

A definição das áreas prioritárias foi feita considerando os diferentes biomas brasileiros. A Portaria MMA nº 223, de 21 de junho de 2016, reconheceu as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade do Cerrado, do Pantanal e da Caatinga, resultantes da 2ª atualização, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades, sob a responsabilidade do Governo Federal.

Essa Portaria também revogou as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade para os biomas Cerrado, Pantanal e Caatinga constantes da Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007.

Para a confecção do Anexo C - Mapa 15 – UCs e Áreas Prioritárias para Conservação relativo às áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira, foi utilizado o banco de dados disponível no sítio do MMA, o qual foi sobreposto ao traçado da futura LT. A figura a seguir, apresenta a localização da LT com relação às áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira identificadas.

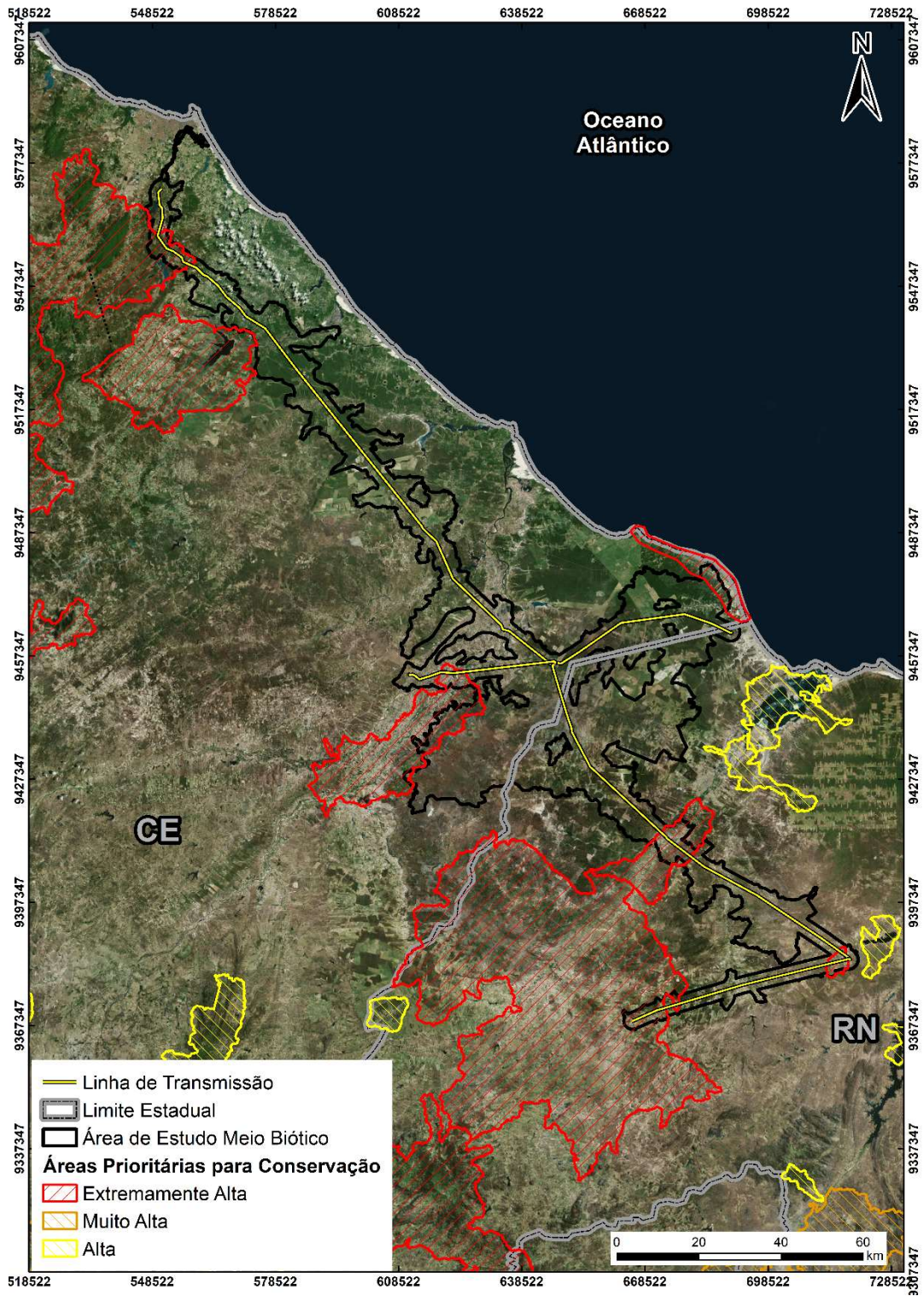


Figura 7-4: Áreas prioritárias na área de estudo (AE) no estado do Ceará e Rio Grande do Norte.

A futura LT deverá interceptar oito Áreas Prioritárias, sendo que dos 403 km do empreendimento, 209km interceptam-se essas áreas, conforme exposto no Quadro 7-11. As áreas apresentam o quesito

“prioridade” com classificação variando entre alta, muito alta e extremamente alta. Assim, são consideradas por se localizarem em uma paisagem bastante fragmentada com grande pressão antrópica.

Quadro 7-11: Áreas Prioritárias para Conservação interceptadas pela diretriz do empreendimento.

Nome	Código	Ação Prioritária	Prioridade	Área Total (ha)
Fortaleza e Costa Oeste	CA024	Criação de UC de categoria indefinida	Extremamente Alta	213592.000
Quixeré	CA044	Sem ações recomendadas pela Oficina de Seleção	Extremamente Alta	74991.000
Dix Sept Rosado	CA052	Criação de UC de categoria indefinida	Extremamente Alta	14327.000
SEM NOME	CA058	Sem ações recomendadas pela Oficina de Seleção	Extremamente Alta	57777.000
SEM NOME	CA058	Sem ações recomendadas pela Oficina de Seleção	Extremamente Alta	25496.000
Chapada do Apodi	CA063	Criação de UC de Proteção Integral	Extremamente Alta	2463.000

Considerando os dados apresentados e a metodologia desse índice que deverá avaliar a integridade de fração significativa da área impactada, adotamos para o **Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)** o valor de **3**, referente a impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta, considerando que 100% das áreas impactadas se referem a essa categoria.

Compilando-se todos os resultados encontrados acima temos (Quadro 7-12):

Quadro 7-12: Índices 1 e valores obtidos no Cálculo de Compensação Ambiental.

Índices Decreto nº 6.848/2009	Valores Obtidos
Influência em Unidade de Conservação (IUC)	0
Índice de Magnitude (IM)	2
Índice de Biodiversidade (IB)	2
Índice de Abrangência (IA)	1
Índice de Temporalidade (IT)	2
Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)	3

## 7.7 Impacto sobre a Biodiversidade (ISB)

O ISB é dado pelo cálculo:

$$ISB = \frac{IM \times IB(IA + IT)}{140} = \frac{2 \times 2(1 + 2)}{140} = 0,08$$

Dessa forma, para a LT em estudo temos o valor final do **Índice sobre a Biodiversidade (ISB)** de **0,08**.

## 7.8 Comprometimento de Área Prioritária (CAP)

O CAP é calculado conforme mostrado a seguir:

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70} = \frac{2 \times 3 \times 2}{70} = 0,17$$

Portanto, para a LT em tela tem-se o valor final do **Comprometimento de Área Prioritária (CAP)** de **0,17**.

## 7.9 Grau de Impacto (GI)

O valor do Grau de Impacto é dado pelo cálculo:

$$GI = ISB + CAP + IUC = 0,08 + 0,17 + 0 = 0,25$$

Portanto, para a LT em foco tem-se o valor final do **Grau de Impacto (GI)** de **0,25**.

Sendo assim, após a avaliação dos índices e do cálculo da compensação ambiental com base no Decreto nº 6.848/2009, chegou-se aos valores apresentados no Quadro 7-13.

Quadro 7-13: Índices 2 e valores obtidos no Cálculo de Compensação Ambiental.

Índices Decreto nº 6.848/2009	Valores Obtidos (%)
Influência em Unidade de Conservação (IUC)	0
Impacto sobre a Biodiversidade (ISB)	0,08
Comprometimento de Área Prioritária (CAP)	0,17
<b>Grau de Impacto (GI)</b>	<b>0,25</b>

## 7.10 Valor de Compensação Ambiental (CA)

O Valor de Compensação Ambiental é dado pelo Valor de Referência (VR) vezes o Grau de Impacto, conforme resultado mostrado na equação:

$$CA = VR \times GI = R\$ XXX \times 0,19\% = R\$ XXX$$

Ressalta-se que o VR ainda não foi calculado pelo Empreendedor e será apresentado ao IBAMA, se atestada a viabilidade ambiental do empreendimento, no conjunto de documentos que irão subsidiar a solicitação da Licença de Instalação (LI).

## 7.11 Unidades de Conservação a Serem Contempladas

A Resolução CONAMA nº 371/2006 estabelece que:

*“Art. 9º O órgão ambiental licenciador, ao definir as unidades de conservação a serem beneficiadas pelos recursos oriundos da compensação ambiental, respeitados os critérios previstos no art. 36 da Lei nº*

*9.985, de 2000 e a ordem de prioridades estabelecida no art. 33 do Decreto nº 4.340 de 2002, deverá observar:*

*I - existindo uma ou mais unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento ou atividade a ser licenciada, independentemente do grupo a que pertençam, deverão estas ser beneficiárias com recursos da compensação ambiental, considerando, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infra-estrutura existente; e*

*II - inexistindo unidade de conservação ou zona de amortecimento afetada, parte dos recursos oriundos da compensação ambiental deverá ser destinada à criação, implantação ou manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral localizada preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada, considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, identificadas conforme o disposto no Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004, bem como as propostas apresentadas no EIA/RIMA.”*

Em observância ao inciso I da resolução supracitada a LT Dunas e Subestações Associadas não interceptará nenhuma Unidade de Conservação ou Zona de Amortecimento.

Recomenda-se que os recursos financeiros advindos da compensação ambiental deste empreendimento sejam destinados, preferencialmente, para a melhor estruturação das UCs mais próximas ao empreendimento, o Parque Estadual do Cocó e o Parque Nacional da Furna Feia, ambos no estado do Ceará.

## 8 RECURSOS NECESSÁRIOS

### 8.1 Insumos

Para a realização deste Plano serão necessários recursos financeiros para fins de compensação ambiental, a serem repassados a quem de direito, sob orientação e supervisão do IBAMA, órgão ambiental responsável pelo licenciamento.

### 8.2 Equipe Técnica

Para a execução deste Plano será necessário um Coordenador, com experiência e domínio da legislação e trâmites inerentes ao tema.

## 9 ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

- Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC;

- Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC;
- Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009, metodologia para pagamento da Compensação Ambiental;
- Resolução CONAMA nº 371, de 5 de abril de 2006, estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental; e
- Resolução CONAMA Nº 428 de 17 de dezembro de 2010, dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o artigo 36 do SNUC.

## 10 INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

As instituições envolvidas no âmbito deste Plano são: Dunas Transmissão de Energia S.A. (empreendedor), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (órgão ambiental licenciador) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.

## 11 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

O Plano de Compensação Ambiental (PCA) tem inter-relação com o Programa de Gestão Ambiental, atendendo seus objetivos, como apoiar a execução de todos os planos e programas socioambientais previstos para o empreendimento.

O PCA relaciona-se com o Programa de Reposição Florestal, que deverá ser implantado nas áreas de influência do empreendimento.

Também se relaciona com o Programa de Comunicação Social, que tem como objetivo manter informados os públicos envolvidos direta e indiretamente na implantação e operação do empreendimento.

## 12 RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO DO PLANO

Esse Plano é de responsabilidade do empreendedor, o qual deverá realizar o pagamento dos recursos financeiros, a serem calculados na fase de instalação.

## 13 CRONOGRAMA



A implantação do empreendimento está prevista para ocorrer em até 13 meses. Na ocasião da emissão da Licença de Instalação (LI), o empreendedor será informado da Compensação Ambiental. A verba será aplicada à juros e, em paralelo à fase de obras, deverão ser discutidos e assinados os Termos de Compromisso necessários, entre o empreendedor e os Conselhos Gestores das UCs contempladas. No escopo desses Termos estarão destacadas as ações e cronograma de desembolso acordados.

## 14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de junho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. 2000. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm). Acesso em 13 de março de 2018.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. 2002. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm). Acesso em 13 de março de 2018.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009. Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6848.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6848.htm). Acesso em 13 de março de 2018.

DOSEL, Ambiental & DUNAS, Transmissão de Energia S.A. Estudo de Impacto Ambiental da Linha de Transmissão Dunas e Subestações Associadas. Brasília: 2019.