

---

## 1. APRESENTAÇÃO

---

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e uma consolidação dos Estudos Ambientais elaborados em observância ao Termo de Referência nº 1670 / 2013 – DICOP / GECON, emitido pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente SEMACE como exigência para o Licenciamento da Construção do Teleférico de Barbalha na Vila do Caldas.

Tal documento além de refletir as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental – EIA de forma resumida, agrega uma Resenha Fotográfica, Ilustrações e uma sequencia de Mapas Temáticos, além de fornecer ao analista a alternativa locacional selecionada pelos projetistas e aclamada pela equipe técnica que elaborou o Relatório Ambiental.

O Relatório também contempla um resumo e comentários sobre os impactos ambientais mais relevantes com suas respectivas medidas mitigadoras. Merece também ênfase a Compensação Ambiental com a metodologia utilizada para seu dimensionamento.

O documento trata-se então, de um resumo representativo do EIA para proporcionar ao público, um espelho do estudo maior na sua plenitude.

---

## 2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

---

A área apontada para instalação do teleférico está localizada no município de Barbalha que, segundo o IPECE (2013), pertence à Macrorregião de Planejamento conhecida como Cariri Centro-Sul, Mesorregião Sul Cearense e Microrregião Cariri.

O município faz limite ao norte com Missão Velha, Juazeiro do Norte e Crato; a leste com Missão Velha; ao sul com Jardim e o Estado de Pernambuco e a oeste com Crato.

O município de Barbalha está situado na região semiárida do nordeste brasileiro, apresenta como coordenadas geográficas 7° 18' 40" Latitude (S), 39° 17' 01" Longitude (WGr), com altitude média de 415,7m e temperatura média anual variando entre 24° a 26°C (IPECE, 2013).

O Acesso ao município de Barbalha, a partir de Fortaleza pode ser realizado por via terrestre pela BR 116 e depois CE 293, logo depois de Milagres, percorrendo em torno de 551 km. Pode também ser feito pela Rodovia Padre Cícero – CE em torno de 504 km. Os Mapas 01 e 02 em anexo localiza o município de Barbalha a nível local e regional.

---

### 3. EMPREENDIMENTO (RESUMO DO PROJETO)

---

Um teleférico como a proposta para a Vila do Caldas no município de Barbalha-CE é um meio de transporte de passageiros sustentado por cabos, sendo que estes por sua vez suspensos por meio de torres. Este equipamento é considerado um meio adequado para proporcionar a interação e a contemplação de paisagens, o que o torna um valioso recurso para a atividade turística.

Cada teleférico apresenta alguns componentes básicos, tais como:

**Cabines:** são componentes onde os passageiros se acomodam; estas podem ser abertas, semifechadas ou totalmente fechada. Neste último caso, sua capacidade máxima é atingida com lugares em pé;

**Terminais:** existem sempre dois terminais, um responsável pelo acionamento do movimento e outro pelo retorno ao primeiro terminal.

**Torres:** são estruturas intermediárias que suportam e transportam os cabos entre os terminais;

**Cabos:** são formados por um conjunto de fios de arame, produzidos em aço;

**Sistema de evacuação:** são unidades auxiliares para casos de falha da energia elétrica, normalmente são movidas à gasolina. Os teleféricos de grandes dimensões possuem um sistema de salvamento que envia uma pequena cabine independentemente para remos na ocorrência de defeito.

Existem duas tecnologias para a concepção de um teleférico: a monocabo e a bicabo.

O termo monocabo significa que um mesmo cabo suporta o peso da cabine e de seus passageiros, e a movimentação como exemplo dos teleféricos das estações de esqui. O termo bicabo significa que a função portadora é assegurada por dois cabos distintos: um transportador (cabo motor) e outro que suporta o peso da cabine e de seus passageiros (cabo portador).

O estudo preliminar acerca do projeto de implementação de um teleférico na Vila do Caldas, em Barbalha, desenvolvido pela Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos – METROFOR é composto por:

- Um teleférico, transportado por cabo aéreo, de movimento unidirecional e contínuo;
- Duas estações, sendo uma de embarque e outra de desembarque;
- Torres de sustentação do cabo, cuja quantidade será definida em função da opção escolhida/mais adequada;
- Corpo motriz instalado na estação superior;
- Bipostos (cabines abertas para dois lugares), distribuídos ao longo do cabo, cuja quantidade será definida em função da opção escolhida/mais adequada;

A extensão e o tempo (variável de 3,6 a 7,3 minutos – ida ou volta) do percurso traçado pelo teleférico serão conhecidos em função da opção mais adequada, assim como a quantidade de torres de apoio e o número de bipostos. Porém, neste último caso, a distância sugerida entre cada cabine é de 30,8 metros e o intervalo entre eles é de 22 segundos. O teleférico terá velocidade normal de 1,4 m/seg. e capacidade de comportar 660 pessoas por horas.

## 4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

---

A definição de área de influência - AI de estudos ambientais para licenciamento de empreendimentos tem provocado discussões e nivelamento conceituais entre membros de equipes da consultoria quanto as suas delimitações.

A equipe técnica multidisciplinar da GEO system, Engenharia, Geologia e Meio Ambiente, responsável pela elaboração deste relatório, está caracterizando as AI's baseadas no alcance dos possíveis impactos diretos e indiretos oriundos da implantação do empreendimento. Mapa 3 (ver anexo).

Considera-se área de influência - (AI) de um projeto como uma área onde poderão ocorrer impactos positivos ou negativos.

### 4.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO MEIO FÍSICO E MEIO BIÓTICO

Então, para implantação do teleférico da Vila do Caldas, a área de influência direta (AID) foi definida como sendo a área da microbacia do riacho do Caldas e microbacia do riacho do Meio. Mapa 3 (ver anexo).

Enquanto a área de influência indireta (All) foi definida como sendo a bacia do rio Salamanca. Mapas 11, 12 e 16 (ver anexo).

### 4.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO MEIO ANTRÓPICO

Para efeito deste Estudo, a AID foi definida pela Equipe de Consultores que elaborou este documento, como sendo a área que abrange as comunidades de Riacho do Meio e a Zona Urbana da Vila do Caldas, incluindo a área que abrange o Balneário do Caldas e suas atividades de cultura e lazer. Os mapas 18 e 19 mostraram estas localizações no contexto local e regional, sendo que a mesma (AID) está totalmente incluída no perímetro da APA – Área de Proteção Ambiental do Araripe e parte da Floresta Nacional do Araripe.

Enquanto a área de influência indireta (All) do Meio Antrópico foi definida como sendo as sedes municipais Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha.

---

## 5. ALTERNATIVA LOCACIONAL

---

Conforme o Estudos de Viabilidade Econômico-Financeira para a implantação do teleférico na Vila do Caldas, em Barbalha-CE. A opção de trajeto selecionada pelos projetistas foi a:

**Alternativa Selecionada:** do Antigo Hotel ao Campo de Futebol

A Alternativa 2 foi eleita pelos Projetistas do Teleférico, com concordância da equipe técnica que elaborou o EIA, como a mais viável seja no âmbito econômico, social e, principalmente ambiental. Neste caminhamento, o Teleférico percorre 600 metros, com um desnível topográfico de 149 metros.

Neste percurso, o equipamento passa por um trecho da chapada, permitindo a seus usuários, uma vista panorâmica da região não havendo necessidade de supressão da vegetação, obras de terraplanagem (áreas de embarque e estação de desembarque já total isenta de mata e, anteriormente antropizadas, e já estudado) pela Engenharia do Projeto, como topografia, sondagem, etc. No que concerne a interferência no meio urbano da Vila do Caldas, este trecho não causará distúrbios consideráveis, haja vista que passará apenas sobre 2 quadras habitacionais sem maiores transtornos à população. A inserção do empreendimento nas unidades de conservação APA e FLONA, é ínfima em escolas inferiores a 1% das áreas totais destas.

---

## 6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

---

### 6.1. ASPECTOS GERAIS

A fim de atender o que preconiza o TR N° 1670/2013-DICOP/GECON referente ao projeto construção do teleférico de Barbalha na Vila do Caldas, os estudos foram desenvolvidos nas Áreas de Influência.

### 6.2. MEIO FÍSICO

Para o projeto de **Construção do Teleférico de Barbalha na Vila do Caldas**, este item refere-se à caracterização dos elementos que compõem o meio físico da área de influência direta - AID e área de influência indireta – All, com vistas ao licenciamento ambiental exigível, determinado pelas Resoluções N°. 001/86 e N°. 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, conforme o **Termo de Referência No. 1670 / 2013** – DICOP / GECON da Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.

#### 6.2.1. Clima e Condições Meteorológicas

##### *Parâmetros Meteorológicos / Elementos Climáticos*

São parâmetros nos quais o meteorologista ou climatologista mensuram as condições atmosféricas, momentâneas (tempo) ou duradouras (clima), como por exemplo:

- Temperatura (média, máxima e mínima);
- Precipitações (chuva, granizo e neve);
- Umidade atmosférica (absoluta, relativa, compensada, etc);
- Pressão atmosférica;
- Radiação solar (direta ou indireta);
- Ventos (direção e intensidade);
- Nebulosidade, evaporação, evapotranspiração, entre outras.

## **Fatores Climáticos**

São determinados fatores que interferem nas características dos parâmetros meteorológicos, como por exemplo:

- Latitude;
- Altitude;
- Continentalidade e maritimidade;
- Vegetação;
- Condicionantes topográficos, entre outros.

O clima do município de **Barbalha/CE** é influenciado por diversos fatores dentre os quais se torna relevante levantar informações a nível de macroclima, devido movimentos atmosféricos que afetam o clima local. Dentre eles a Zona de Convergência Intertropical, Complexos Convectivos de Mesoescala, Vórtice Ciclônico de ar superior e frentes frias, não podem deixar de ser contempladas.

## **Clima no município de Barbalha**

O município de Barbalha/CE integra a região do Polígono das Secas e apresenta as características bem definidas quanto ao seu ambiente físico, pois;

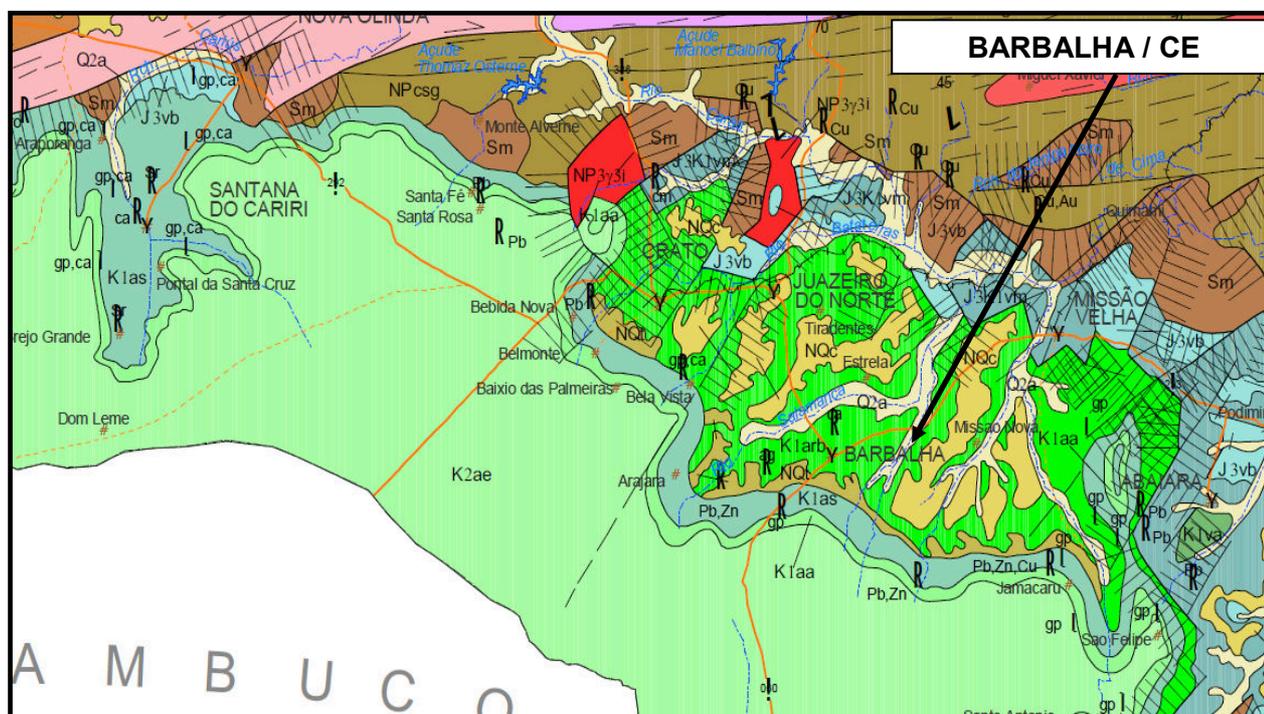
O traço mais marcante do Polígono das Secas é o clima, principalmente pela existência de um regime pluviométrico que delimita duas estações bem distintas: uma curta estação chuvosa de 3 a 5 meses, denominada de "inverno", que ocorre no primeiro semestre do ano, e uma longa estação seca chamada "verão", que tem duração de 7 a 9 meses, podendo-se alongar nos anos de seca por 18 meses ou mais. As chuvas são geralmente torrenciais e irregulares no tempo e no espaço. O comportamento irregular das chuvas, tanto na sua intensidade como na sua distribuição, provoca periodicamente a ocorrência de secas prolongadas. Embora apresente uma pluviosidade não muito baixa, em termos absolutos (500 mm anuais, em média), o balanço hídrico é altamente deficitário, principalmente em virtude da elevada evaporação. A pluviosidade é aproximadamente quatro vezes inferior à evaporação. O Polígono das Secas é delimitado externamente pela isoieta de 800 mm anuais e, no seu interior, raras são as precipitações acima de 800 mm e abaixo de 400 mm por ano. (Mendes, 1986, p. 35-36).

O município de Barbalha possui clima semiárido do tipo BSh' (Classificação de Köeppen), caracterizado por duas estações distintas, uma chuvosa no verão e outra seca, variando para Aw', caracterizado por ser quente e úmido com chuvas máximas no outono.

## 6.2.2. Geologia

### *Geologia Regional*

A Geologia regional (AII) do município de **Barbalha/CE** caracteriza-se pela ocorrência de rochas da Bacia Sedimentar do Araripe de idade: Cenozóica, Mesozóica, e Paleozóica, conforme a Figura 6.2.1.



**Figura 6.2.1** – Mapa geológico da região do município de **Barbalha / CE**.

Fonte: CPRM (2003).

### *Geologia Local*

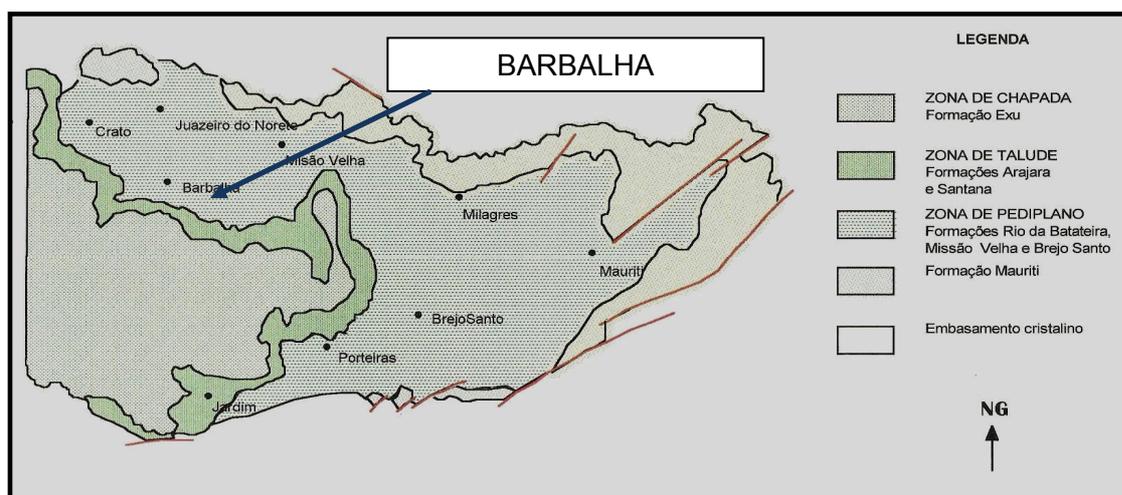
Conforme a condução do levantamento de campo foi identificada, nas áreas de influência do projeto (AID e AII), a presença de 05 (cinco) formações geológicas, da mais antiga para mais recente: Fm. Missão Velha, Fm. Rio Batateiras, Fm. Arajara, Fm. Exu .

### 6.2.3. Geomorfologia

No Cariri geomorfologicamente, podem ser reconhecidas três zonas distintas:

- Zona de Chapada ou Chapada do Araripe – (AII)
- Zona de Talude - (AII) e
- Zona de Pediplano - (AII e AID)

Cada uma delas mostrando características peculiares do ponto de vista de litologia, relevo, clima, hidrografia e vegetação, melhor perceptíveis na região norte oriental da bacia que compreende o Vale do Cariri (Figura 6.2.2) e (Mapa 5 ver anexo) o qual por sua vez, inclui os municípios do Crato, Juazeiro do Norte, Barbalha, Missão Velha, Abaiara, Milagres, Mauriti, Jardim, Porteiras e Brejo Santo.



**Figura 6.2.2** –Zonas Fisiográficas da parte leste de bacia do Araripe.  
Fonte: Ponte (1992).

#### Zona de Chapada ou Chapada do Araripe

A Zona de Chapada ou Chapada do Araripe, como é mais conhecida, é constituída pelos arenitos da Formação Exu e apresenta relevo tabular quase plano, formando uma extensa “mesa” limitada em quase toda sua extensão por escarpas abruptas, de contornos irregulares e desníveis consideráveis, que chegam a ultrapassar 300 metros. Foto 6.2.1.



**Foto 6.2.1** –Geomorfologia(AII). – Relevo da Chapada do Araripe vista de Cruzeiro do Mirante / Caldas / Barbalha/CE. Dezembro de 2014.



**Foto 6.2.2** –Geomorfologia(AID e AII) – topografia com morros alongados vista de Barbalha – Zona de Pediplano. Dezembro de 2012.

As litologias predominantes no Vale do Cariri, como é chamada esta zona, relacionam-se às formações Brejo Santo e Missão Velha, Abaiara e Rio da Batateira, estando este conjunto balizado, ora pelos arenitos da Formação Mauriti ora pelas rochas do embasamento cristalino pré-cambriano.

#### 6.2.4. Solos

O mapeamento das classes de solos que ocorrem na bacia do rio Salamanca, a Área de Influência Indireta (All) do presente estudo, basearam-se no Mapa de Solos do Ceará, da Embrapa (1973) e nos levantamentos de campo realizados entre janeiro e fevereiro de 2015. Mapas 14 e 22 ver anexo

A classificação apresentada é descrita conforme a nomenclatura e propriedades morfológicas do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2006).

Foram caracterizadas na All as seguintes classes de solos: Argissolos (Vermelhos e Vermelho-Amarelos), Neossolos (Flúvicos e Regolíticos) e Latossolos (Brunos, Vermelhos e Vermelho-Amarelos).

#### 6.2.5. Recursos Hídricos

O Mapa de Recursos Hídricos foi criado com base no Mapeamento do Sistema Hidrográfico e Divisão de Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará, realizado pela Companhia de Gestão de Recursos Hídricos – COGERH. Mapa 7(ver anexo).

#### ***Águas superficiais***

A região onde será construído o **Teleférico de Barbalha na Vila do Caldas** está inserida na *Bacia Hidrográfica do rio Salgado*, conforme a Companhia de Gestão de Recursos Hídricos – COGERH.

Os principais recursos hídricos superficiais na **Área de Influência Direta – AID** são o Riacho do Meio e o Riacho do Caldas, os mesmos são afluentes do rio Salamanca.

E na área de Influência Indireta – All, do projeto, o principal recurso hídrico superficial é o rio Salamanca, sendo o mesmo afluente do rio Batateira, que é afluente do rio Carás, que é afluente do rio Salgado e finalmente afluente do rio Jaguaribe.

## **Hidrogeologia**

### **Caracterização Hidrogeológica Regional**

A bacia sedimentar do Araripe apresenta uma diversificação litológica caracterizada por sequências alternadas de arenitos, siltitos, calcários, argilitos e folhelhos, podendo alcançar uma espessura total da ordem de 1.600 metros.

Ao longo dos seus 11.000km<sup>2</sup>, apresenta uma maior predominância da “zona de chapada” com altitudes variando entre 700 e 1.000m, onde se pode alcançar toda a sequência das várias formações geológicas que constituem a bacia sedimentar, isto é, os grupos Araripe (superior) e Vale do Cariri (inferior), tendo o poço 2-AP-1-CE perfurado, pela PETROBRAS em Araripe / CE, alcançado o embasamento cristalino a uma profundidade de 1.490m.

A Área de Influência Direta e Indireta do empreendimento localiza-se na porção oriental da bacia sedimentar do Araripe e é dominada pela “zona de pediplano” com uma área aproximada de 1.500 km<sup>2</sup>, altitude média de 400m, denominada de Vale do Cariri, onde predominam as sequencias estratigráficas do grupo Vale do Cariri. Estudos de sísmica efetuados pela PETROBRAS na zona de pediplano revelaram profundidades do pacote sedimentar de até 1.500m, no “Graben do Crato-Juazeiro”.

Considerando a similitude de características hidrogeológicas, será procedida, no presente estudo, a seguinte divisão hidrogeológica na Bacia do Araripe (Figura 6.2.3).

1. **Sistema Aquífero Superior** (form. Exu e Arajara) - ± 320 m de espessura;
2. **Aquiclude Santana** (form. Santana) - ± 180 m de espessura;
3. **Sistema Aquífero Médio** (form. Rio da Batateira, Abaiara e Missão Velha) - ± 500 m de espessura;
4. **Aquiclude Brejo Santo** (form. Brejo Santo) - ± 400 m de espessura;
5. **Sistema Aquífero Inferior** (form. Mauriti) - ± 60 a 100 de espessura.

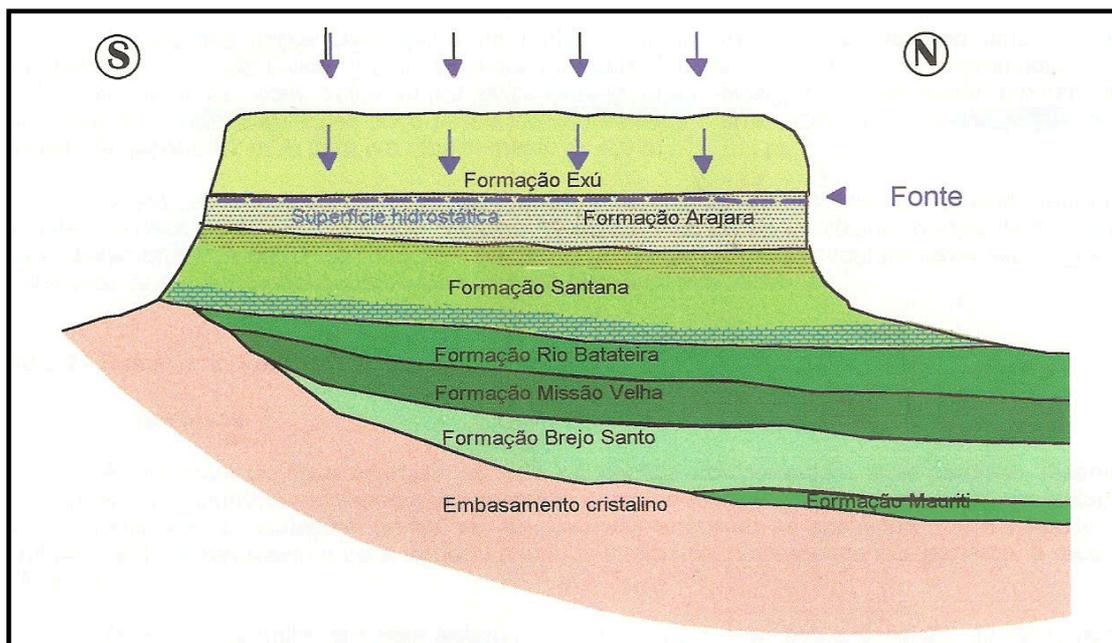


Figura 6.2.3 – Desenho esquemático das formações da Bacia Sedimentar do Araripe.

### 6.2.6. Ruídos

Para medição dos níveis de ruídos na área diretamente afetada - ADA do Teleférico da Vila do Caldas no município de Barbalha / CE, utilizou-se a metodologia usada para avaliação de ruídos constante da Norma de Higiene Ocupacional 01 – NHO 01, da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho – FUNDACENTRO.

A avaliação do ruído foi feita utilizando-se 01 (um) Decibelímetro Digital Hikari, Modelo HK – 882A (Foto 6.2.3). Este Instrumento está em conformidade com as Normas IEC – 651 Classe II e ANSI S1.4 Classe II para Medidores de Nível Sonoro.



**Foto 6.2.3** – Decibelímetro Digital Hikari,  
Modelo HK – 882A

Na Tabela 6.2.1 estão relacionados os pontos onde foram feitas determinações de ruído, com respectivas coordenadas, horários de medição e níveis de pressão sonora obtidos – Foto 6.2.4.



**Foto 6.2.4** – Local de Medição dos Ruídos – Flona – Campo de futebol  
Existente

**Tabela 6.2.1 - Locais de Medição de Ruídos, Horários e Respectivos Níveis.**

LOCAL	COORDENADAS (utm)		HORA	NPS dB(A)
	N	E		
Vila do Caldas  (Estação de Saída do Teleférico)	9184200	461380	8:00	49,8
			10:00	49,7
			12:00	47,3
			14:00	44,9
			16:00	46,7
			18:00	45,2
<b>Média</b>				<b>47,27</b>
FLONA – CHAPADA  (Estação de Chegada do Teleférico / Campo Existente)	9183830	461350	8:00	51,2
			10:00	48,8
			12:00	44,5
			14:00	40,3
			16:00	45,2
			18:00	50,3
			<b>Média</b>	<b>46,72</b>

\* Data da medição: 19 / 02 / 2015

Na Figura 6.2.4 abaixo estão indicados os locais onde foram efetuadas medições de ruídos.



**Figura 6.2.4.** Locais onde foram efetuadas medições de ruídos

### 6.2.7. Qualidade do Ar.

Para verificação da Qualidade do Ar na área do empreendimento foi contratado o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI sob a responsabilidade do Técnico Cândido Henrique de Aguiar Bezerra – Geógrafo – Consultor na Área de Atuação em Meio Ambiente.

O SENAI realizou a medição da concentração de partículas totais em suspensão (PTS) presentes na atmosfera considerando a qualidade do ar.

O relatório da amostragem e análise da qualidade do ar a ser apresentado no EIA leva em consideração a determinação dos parâmetros estipulados pelas legislações específicas de Qualidade do Ar, em função das características típicas das emissões.

Os pontos / locais de amostragens foram:

- Ponto 1 – Escola municipal Bom Jesus na Vila do Caldas – Barbalha - CE e
- Ponto 2 – Escola municipal da Vila Betânia – Barbalha – CE - FLONA

### 6.3. MEIO BIÓTICO

O presente estudo apresenta um levantamento sobre as características do Meio Biológico regional e local de maneira a contribuir para o aumento do conhecimento científico dinâmica deste ecossistema e gerenciamento dos recursos naturais a fim de se alcançar o equilíbrio ambiental.

#### 6.3.1. Ecossistema Regional

O município de Barbalha se encontra inserido no Bioma Caatinga, um grande ecossistema observado no Nordeste brasileiro com características particulares, que cobre uma área de aproximadamente 900 mil Km<sup>2</sup> ou cerca de 11% do território nacional e que abrangem os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Piauí, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas e o norte de Minas Gerais, os quais compõem o “Polígono das Secas” (ANDRADE *et al.*, 2005).

Segundo Fernandes e Bezerra (1990), o nordeste brasileiro ainda possui algumas particularidades referentes à cobertura vegetal, sendo umas de origem local e outras procedem da dispersão de espécies que se constituem manchas vegetacionais. Então, dentre as formações residuais pertencentes à Província das Caatingas observadas no município de Barbalha, ganham destaque:

- Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea),
- Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Mata Seca),
- Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio-Nebular (Mata Úmida),
- Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa (Cerradão) e
- Carrasco.

### **6.3.2. Ecossistema Local**

A área apontada para instalação do teleférico está localizada no município de Barbalha que, segundo o IPECE (2013), pertence à Macrorregião de Planejamento conhecida como Cariri Centro-Sul, Mesorregião Sul Cearense e Microrregião Cariri. O município faz limite ao norte com Missão Velha, Juazeiro do Norte e Crato; a leste com Missão Velha; ao sul com Jardim e o Estado de Pernambuco e a oeste com Crato.

Baseado nas características geomorfológicas da região, parte da superfície territorial de Barbalha se encontra inserida na formação conhecida como Chapada do Araripe, a qual também possui características ambientais variadas em função das variações de solo e clima. (IPECE, 2013).

### **6.4. MEIO ANTRÓPICO**

Com o intuito de identificar as correlações e as interferências causadas pela implantação de um teleférico na Vila do Caldas, em Barbalha-CE, e como este empreendimento afeta as populações residentes no entorno deste além da demanda de visitantes no Balneário do Caldas, verificando em que forma este pode alterar o meio urbano e a dinâmica da cidade.

Para desenvolver o Diagnóstico Ambiental do Empreendimento (teleférico na Vila do Caldas, em Barbalha-CE), buscou-se o identificar e caracterizar a interferência deste nas atividades socioculturais e econômicas das localidades do entorno, descrevendo seu perfil de forma simplificada. Mapa 4(ver anexo).

Na realização do trabalho adotou-se a metodologia de levantamento de dados, tanto em órgão oficiais (IBGE, IPECE e Secretarias municipais e estaduais), como o levantamento de informações, (com moradores e lideranças comunitárias e políticas), tendo em vista que essas informações não devem ser utilizadas para fins de planejamento, sem antes aprofundá-las com métodos de pesquisa mais detalhadas e mais abrangentes.

#### **6.4.1. Principais Unidades de Conservação (UC's)**

A área apontada para instalação do teleférico se encontra localizada na Chapada do Araripe, onde também foram criadas várias Unidades de Conservação em função da importância de ser conservar os atributos naturais da região, bem como todas as informações históricas e culturais pertencentes à humanidade. Mapa 10 ver anexo.

A geomorfologia tabular existente na região sul do Estado Cearense, associada a alguns fatores ambientais como pedologia, clima e recursos hídricos, possibilita a ocorrência de formações vegetais com particularidade relativas à ocorrência de espécies e fitofisionomia destas respectivas Unidades Fitoecológicas, tendo como principais o Cerradão, Cerrado, Carrasco e Caatinga.

A Chapada do Araripe é uma formação geomorfológica que abrange os Estado do Ceará, Piauí e Pernambuco e abriga algumas unidade de proteção como a Floresta Nacional do Araripe-Apodi, a Área de Proteção Ambiental APA do Araripe e o Geoparque Araripe.

A pedologia local é formada, principalmente, por dois tipos de solo, o latossolo, formado no período Cretáceo e onde se encontram os fósseis, e o sedimentar, onde se encontram os aquíferos da região caririense.

De acordo com os estudos já realizados na região, ratifica-se a riqueza da biodiversidade regional em função dos recursos naturais disponíveis. Entretanto, as

pressões antrópicas são cada vez mais intensas e ocorrem de uma forma mais acelerada que a capacidade de recuperação ou regeneração natural dos ecossistemas, tendo como principais impactos os desmatamentos promovidos pelas especulações imobiliárias e agricultura, queimadas para limpeza da terra, exploração de jazidas, além das atividades extrativistas realizadas pela comunidade sem orientações técnicas fundamentadas em um plano de manejo florestal. Desta forma, as UC's criadas na Região com Cariri surgem como instrumentos conservacionas e orientadores para o uso sustentável dos recursos naturais.

Segundo a proposta de projeto, o teleférico é um equipamento turístico que visa a atração de visitantes de outras regiões, bem como o desenvolvimento econômico da Vila do Caldas. No entanto, esse instrumento também será utilizado como ferramenta para contemplação da natureza, visa promover intervenções racionais, sobretudo da cobertura vegetal, recuperação das áreas impactadas e nos ecossistemas da área de influência, construção de estruturas físicas que irão servir de apoio para pesquisadores, projetos ou atividades que tenham como meta promover palestras sobre educação ambiental, capacitações, reuniões e apresentações apresentadas pelos responsáveis do empreendimento, gestores da APA do Araripe, Flona do Araripe-Apodi, ONG's ou de outros projetos ambientais que desenvolvam suas atividades na Região do Cariri com objetivo de conservarem a biodiversidade.

Dentre outras propostas do teleférico, há uma previsão de se montar um borboletário, bromeliário e viveiro de mudas, estruturas que também contribuirão, significativamente, para contemplação da diversidade, levantamento das espécies presentes na região, material biológico para pesquisas científicas e produção de mudas para promoção de recuperação de áreas degradadas. No entanto, sugere-se que seja pensado em um banco de germoplasma, um vez que para produção de mudas, faz-se necessário a disponibilidade de sementes.

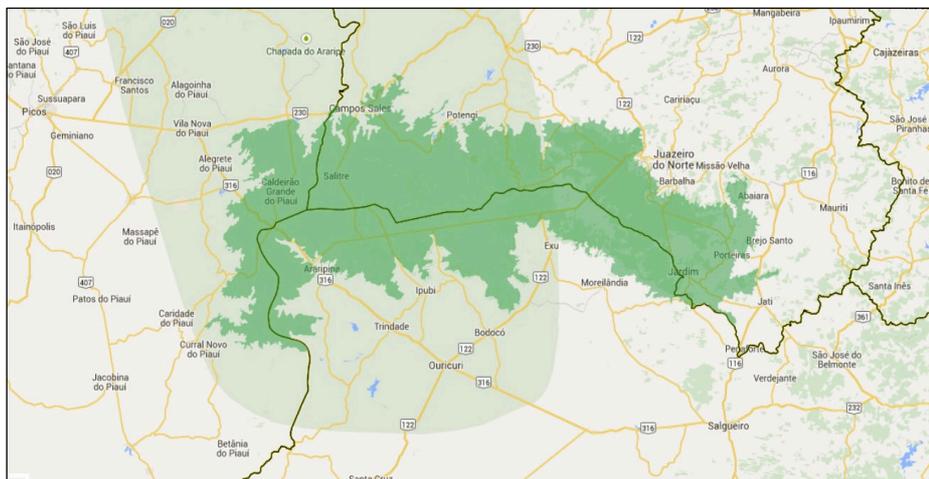
Todavia, ratifica-se a importância da realização de um monitoramento prévio, durante e após a implantação desta obra dos meios físicos e biológicos a fim de se identificar impactos que possam comprometer o equilíbrio do ecossistema

diretamente afetado, sendo este acompanhamento realizado por profissionais especializados ou com apoio técnico de profissionais habilitados e capacitados dos órgãos ambientais federais, estaduais, municipais, bem como de outros que sejam ligados às Organizações Não Governamentais (ONG's).

Abaixo seguem algumas informações gerais das principais UC's sob influência deste equipamento turístico a ser implantado na Vila do Caldas, município de Barbalha/CE.

#### 6.4.1.1. APA da Chapada do Araripe

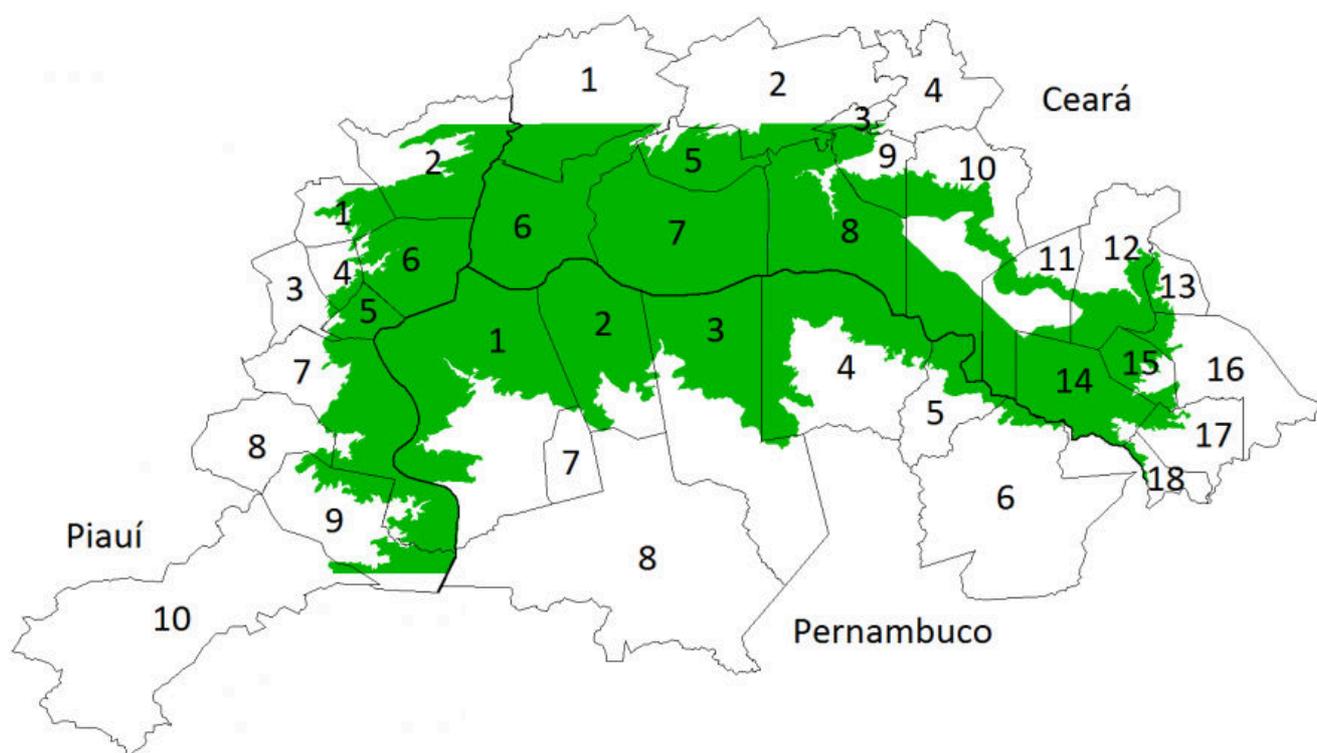
A APA da Chapada do Araripe se encontra localizada no Bioma Caatinga, na Unidade Geomorfológica chamada conhecida como Araripe, criada a partir do Decreto Federal nº de 04 de agosto de 1997, possui uma área de 1.063.000 ha e um perímetro de 2.658.555 m e tem como meta proteger a fauna e flora, sobretudo as espécies ameaçadas de extinção, conservação de remanescentes florestais, reservas hídricas, atributos naturais, culturais, ordenar o turismo ecológico, colaborar com a realização de pesquisas científicas, compatibilizar as atividades econômicas com a conservação ambiental, além de resguardar os sítios arqueológicos e paleontológicos do Araripe das atividades antrópicas (Figura 6.4.1).



**Figura 6.4.1:** Vista geral do perímetro da Chapada do Araripe.  
**Fonte:** ICMBio (2015).

A presente UC é abrangida além do Ceará, os Estados do Piauí e Pernambuco, sendo contabilizados 15 municípios pertencentes ao território cearense (Missão Velha, Abaiara, Brejo Santo, Porteira, Jardim, Jati, Pena Forte, Barbalha, Crato, Nova

Olinda, Santana do Cariri, Araripe, Potengi, Campos Sales, Salitre), 07 municípios pertencentes ao território piauiense (Fronteira, Padre Marcos, Simões, Paulistana, Pio IX, Caldeirão Grande, Curral Novo) e 11 pertencentes ao pernambucano (Araripina, Trindade, Ouricuri, Ipubi, Exu, Santa Cruz, Bodocó, Cedro, Moreiândia, Granito, Serrita). Entretanto, destaca-se que o Decreto Federal de criação, de 4 de agosto de 1997 exclui a área da Flona do Araripe, ou seja, não havendo sobreposição entre estas Unidades de Conservação, e este não considerou 4 municípios, sendo 3 no Ceará (Assaré, Altaneira e Farias Brito) e 1 no Piauí (Paulistana) (Figura 6.4.2).



**Figura 6.4.2:** Vista geral do perímetro da APA da Chapada do Araripe.

Os representantes da cobertura vegetal da APA da Chapada do Araripe coincidem com da Chapada, uma vez que a extensão abrange boa parcela deste Unidade Geomorfológica, ou seja, tendo como principais Unidades Fitoecológicas o Cerradão, Cerrado, Carrasco e Caatinga.

Os impactos ambientais pelas ações antrópicas comuns para toda região nordestina também são observados no Cariri como, por exemplo, as descaracterizações das

coberturas florestais, queimadas para o preparo do terreno para o plantio de culturas de subsistência, extrativismo descontrolado dos recursos florestais, aplicação de agrotóxicos sem controle ou acompanhamento profissional.

A APA Chapada do Araripe é composta por propriedades particulares e outras Unidades de Conservação, das quais destacam-se a o Parque Natural Municipal Luis Roberto Correia Sampaio (Riacho do Meio), Monumento Natural Sítio Riacho do Meio, Monumento Natural Sítio Cana Brava, Monumento Natural Pontal da Santa Cruz, Parque Natural Municipal Distrito Brejinho, Reserva Particular do Patrimônio Natural Arajara Park, Reserva Particular do Patrimônio Natural Araçá e Parque Estadual Sítio Fundão. No entanto, ganham destaque neste estudo somente aquelas que seguem inseridas na Área de Influência Direta do presente empreendimento.

#### 6.4.1.2. Parque Natural Municipal Luís Roberto Correia Sampaio (Riacho do Meio)

O Parque Riacho do Meio foi criado a partir do Decreto Municipal de 3 de março de 1998 (DOE/CE, Série 2, Ano II, Nº 357, p. 40.), o qual instituiu a área desapropriada (Decreto Municipal Nº 7, de 2 de março de 1998) como Parque Ecológico Municipal Riacho do Meio para a preservação da natureza e realização de cursos de educação ambiental.

A partir do convênio realizado entre o município de Barbalha e a EMBRATUR, foram edificadas equipamentos em suas dependências e pela da Lei Municipal Nº 1.425, de 10 de agosto de 2000, passou a ser denominada Parque Ecológico Luís Roberto Correia Sampaio e somente em 6 de agosto de 2014, através da Lei Municipal Nº 2.130, a área foi renomeada como Parque Natural Municipal Luís Roberto Correia Sampaio, atendendo finalmente à classificação do SNUC, sendo encaminhada em 8 de setembro deste mesmo ano ao Ministério do Meio Ambiente uma carta de adesão desta Unidade de Conservação ao Mosaico do Araripe de áreas protegidas a fim de melhorar a gestão em conjunto da área e aumentar a área de proteção da APA da Chapada do Araripe.

#### 6.4.1.3. Monumento Natural Sítio Riacho do Meio

A presente UC foi instituída pelo Decreto Estadual do Ceará Nº 28.506, de 01 de dezembro de 2006 (DOE/CE, Série 2, Ano IX, Nº 237, Caderno 1/3. p. 1-3.), a qual possui uma área de 17,32 hectares, encontra-se sobreposta ao Sítio Riacho do Meio e tem como principal atrativo é a presença da espécie *Antilophia Bokermanni* (soldadinho-do-araripe) devido aos recursos naturais, nascentes, fontes d'água, riachos e disponibilidade de alimento.

O grande potencial turístico da região é considerado como um fator importante a ser considerado para proteção desta espécie endêmica e criticamente ameaçada de extinção, sendo necessário a realização de monitoramento desta ave na localidade a fim de que sejam proposta medidas para sua conservação.

#### 6.4.1.4. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Arajara Park

A RPPN Arajara Park, Criada pela Portaria Federal Nº 24, de 23 de fevereiro de 1999, abrange área de 27,81 hectares, é uma UC estrategicamente importante para conservação da *Antilophia Bokermanni* (soldadinho-do-araripe) em função dos recursos naturais existentes na área, sobretudo pela presença da Nascente do Farias.

Na propriedade funciona um estabelecimento turístico para hospedagem de turistas e entretenimento, além de ser utilizado para observação da *Antilophia Bokermanni*.

#### 6.4.1.5. Floresta Nacional (FLONA) do Araripe

A Floresta Nacional do Araripe-Apodi, também conhecida como Flona Araripe, foi a primeira desta categoria implantada no Brasil, encontra-se inserida no Bioma Caatinga, Dec-Lei nº 9.226 de 02 de maio de 1946/ Dec s/nº, de 05 de junho de 2012, com uma área de 38.919,47 hectares e que abrange os municípios de Barbalha, Crato, Jardim, Santana do Cariri, no Estado do Ceará, e Araripina, Estado de Pernambuco.

A FLONA Araripe se encontra no relevo tabular da Chapada do Araripe, entre as cotas de 800 900 metros, possui um solo do tipo Latossolo vermelho-amarelo

distrófico, situada em uma região onde as condições de clima e solo predispõem a desertificação, local com grande importância para manutenção do equilíbrio hidrológico e sítios arqueológicos onde foram descobertas algumas espécies de animais somente encontradas na região, como o *Santanaraptor placidus*.

A cobertura vegetal da Flona Araripe tem como Unidades Fitoecológicas o Cerradão, predominante, além da Mata Atlântica, Cerrado, Carrasco e Caatinga, em faixas de transição.

#### 6.4.1.6. Geoparque Araripe - Riacho do Meio

O Geopark Araripe é uma área reconhecida pela UNESCO o primeiro das Américas, que tem como proposta a proteção do patrimônio biológico, geológico e paleontológico da Chapada do Araripe, entre as cotas 700 e 900 metros, o qual abrange os municípios de Barbalha, Crato, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri, localizado próximo à divisa do Ceará com os estados do Piauí e Pernambuco.

Nesta unidade de proteção existem já foram encontrados muitos vestígios de fósseis de pterossauros, diversas espécies de dinossauros, tais como o *Santanaraptor placidus* e o *Angaturama limailrritator* e *Mirischia asymmetrica*, bem como alguns fósseis de insetos, materiais com mais de 100 milhões de anos, além de fósseis preservados das primeiras plantas com flores, que demonstram as interações primitivas entre insetos e plantas.

Destaca-se que além da importância da conservação de fósseis, o Geoparque do Cariri, o objetivo desta unidade é preservar as riquezas naturais da Chapada do Araripe e dentre os principais Geossítios, destacam-se o da Colina do Horto, Cachoeira de Missão Velha, Floresta Petrificada do Cariri, Batateira, Pedra Cariri, Parque dos Pterossauros, Riacho do Meio, sendo este último inserido na área de influência do projeto.

## 7. ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL

---

A porção norte da All, correspondente ao baixo e médio curso do rio Salamanca é ocupado principalmente por atividades rurais, como cultivo e pastagens. Há algumas manchas de ocupação urbana dispersas representadas por sedes de distritos e pela sede municipal de Barbalha e poucas áreas da vegetação de Mata Seca original preservada.

No setor norte da All, a vegetação já se encontra substancialmente alterada tanto pela ocupação de atividades agrárias como por áreas urbanas ou de expansão urbana, que se encontram principalmente próximo aos eixos rodoviários da CE-293 e CE-060.

Nas áreas rurais desenvolvem-se atividades ligadas à agricultura e pecuária em pequenas propriedades, tendo em alguns casos, estruturas de irrigação por aspersão ou gravidade, aproveitando-se do grande potencial hidrogeológico da região.

Próximo ao rio Salamanca ocorre algumas áreas topograficamente mais rebaixadas onde há o risco de alagamentos durante os períodos de cheia. São pontos isolados e de modo geral, acompanhado o traçado do rio.

Essas são as principais áreas de risco existentes no setor rebaixado e aplainado da bacia do rio Salamanca, que ainda apresenta risco de contaminação de aquíferos devido ao uso de defensivos e fertilizantes agrícolas, bem como pelos esgotos domésticos e residenciais.

Na porção sul da All, que corresponde à vertente e ao topo da Chapada do Araripe e ao alto curso do rio Salamanca, a vegetação encontra-se mais conservada, com várias manchas de mata secundária e vegetação pouco alterada. As áreas antrópicas, rurais e urbanas são mais rarefeitas e de menor representatividade espacial.

No setor sul da All, a topografia apresenta níveis altimétricos maiores, a declividade é mais acentuada e a vegetação é do tipo Mata Úmida nas

vertentes da chapada, e de Cerradão em seu platô.

Os maiores riscos nessa área da All estão representados por movimentos de massa nas vertentes com declividade acima de 40%. A vegetação bem conservada e densa da Mata Úmida ameniza os riscos de deslizamento ao proteger os solos da erosão e do impacto direto das chuvas.

O quadro ambiental da região do Cariri conta a proteção de importantes Unidades de Conservação (UC's), como a APA da Chapada do Araripe e a Floresta Nacional do Araripe, ambas de Uso Sustentável, segundo a lei nº 9.985, de 2000, criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

De acordo com a **lei nº 9.985**, essas unidades apresentam as seguintes características e objetivos principais:

**“Áreas de Proteção Ambiental** – são constituídas por áreas com características específicas, sejam bióticas ou abióticas, estéticas ou culturais, que são consideradas importantes para o bem-estar humano. A criação dessas unidades visa a proteger a diversidade biológica do local e disciplinar o processo de ocupação, de modo a assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais locais. Podem ser públicas ou privadas. Nestas últimas, a visitação e a pesquisa científica são permitidas desde que sigam condições preestabelecidas.

**Florestas Nacionais** – essas áreas podem ser públicas ou privadas e possuem cobertura florestal de espécies predominantemente nativas. Os principais objetivos dessas unidades são favorecer o uso sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica. Não é permitida a ocupação humana nesses locais, exceto os casos da existência de comunidades tradicionais no local antes da criação da unidade. Mesmo assim, estas precisam seguir determinadas normas para continuarem ocupando o lugar. A visitação pública é permitida se seguir regulamento específico, da mesma forma que ocorre com a pesquisa científica no local, que, inclusive, é incentivada. Podem ser de dois tipos, Floresta Estadual, quando criada pelo Estado, ou Floresta Municipal, quando criada pelo Município.”

A APA da Chapada do Araripe é uma UC de aproximadamente 456 mil hectares que abrange o topo da Chapada e suas vertentes, entre os estados do Ceará, Piauí e Pernambuco. No lado cearense a APA limita-se até a cota de 500 m em direção à Barbalha.

A FLONA possui aproximadamente 39 mil hectares e sua maior parte está situada acima dos 900 m de altitude, na porção nordeste do topo da chapada, de modo que a cobertura florestal ajuda a captar a umidade plúvio-nebular.

A All está totalmente inserida na APA e contida parcialmente na FLONA em seu trajeto superior, a partir do mirante até a estação superior proposta no projeto do teleférico. O perfil aéreo e terrestre do teleférico adentra o topo da chapada em 130 metros, numa área já desmatada e utilizada pelos locais como campo de futebol. Mapa 15 ver anexo.

A AID, que inclui todo o perfil do teleférico a Vila do Caldas, possui uma área total de 11,77 hectares. O perfil do teleférico, com um comprimento total de 550 metros, da sua estação inferior, na rua principal da Vila do Caldas, até a estação superior, no topo da chapada, constitui a ADA e compreende uma área de 2,1 hectares, considerando uma largura de 10 metros de cada lado do eixo do perfil. Mapa 23 ver anexo.

Desse modo, constata-se que o teleférico da Vila do Caldas e toda sua AID abrangeria apenas 0,26% da área da APA, enquanto a porção superior do eixo do teleférico, abrangerá aproximadamente 0,31% da área da FLONA. Por sua vez, a ADA representa apenas 0,007% da área da APA e 0,09% da área da FLONA (Quadro 1).

Os dados do Quadro demonstram a pouca representatividade das áreas de influência em relação à área total das Unidades de Conservação da Chapada do Araripe.

**Quadro 1:** Relação entre as áreas da UC's e as Áreas de Influência do projeto

UC's e Áreas de Influência	Área (ha)	Área de Influência na UC (ha)		Área da UC X Área de Influência (%)	
		APA	FLONA	APA	FLONA
APA	456.397,1	--	--	--	--
FLONA	38.498,8	--	--	--	--
All (Meio Físico)	17.661,4	8.278,5	782,6	1,81	2,03
All (Meio Biótico)	6.836,7	6.836,7	2.587,4	1,49	6,71
All (Meio Antrópico)	7.841,5	0,0	0,0	0,0	0,0
AID	11,77	11,77	1,22	0,26	0,31
ADA	2,14	2,14	0,35	0,007	0,09

Outra importante instituição presente na região é o Geopark Araripe, que em seus geotopes ou geossítios, promove a divulgação dos conceitos de geoconservação, desenvolvimento sustentável e educação ambiental. O Geopark é muito importante para de conscientização ambiental da população local e visitantes, já sendo notória sua inserção. Na All, encontra-se a Reserva Arajara Park, distante aproximadamente 14 km da AID e da área do empreendimento.

Na AID, as vertentes da chapada elaboradas sobre arenitos e siltitos, estão sujeitas à contaminação hídrica, enquanto uma faixa de maior declividade pode ser suscetível à movimentos de massa, embora os riscos de eventos no curto prazo sejam baixos, devido às condições de boa conservação da vegetação.

Medidas de contenção geotécnicas simples e ampliação da rede de saneamento básico na Vila do Caldas podem reduzir significativamente os riscos mencionados.

A Vila do Caldas possui alguns poucos setores de expansão urbana ao longo do eixo da rodovia CE-386, que bordeja o sopé da Chapada do Araripe, e tem como principal equipamento turístico, o hotel e Balneário do Caldas, que recebe visitação considerável em finais de semana e feriados.

Dentro dos limites da All e AID todas as APP's estão demarcadas, como pode ser observado no Mapa de Zoneamento Geoambiental. Mapa 17 e 24 ver anexo.

A delimitação das APP's envolvendo drenagens permitiu averiguar que o projeto do teleférico da Vila do Caldas está em convergência com a legislação ambiental no que diz respeito às Áreas de Preservação Permanente.

As APP's foram delimitadas com base no Art. 2º, alíneas "a" e "b" da lei 4.771/65 e na resolução CONAMA 303 de 20/03/2002, Art. 3º, item I, alínea "a" e item III, alínea "b".

Observa-se também, que segundo os objetivos elencados pela **lei nº 9.985, o teleférico na Vila do caldas está de acordo com a perspectiva de estimular visitação educacionais e turismo controlado na FLONA e na APA da Chapada do Araripe.**

---

## 8. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

---

O prognóstico ambiental possibilita as hipóteses de instalação ou não de um Empreendimento, e suas consequências ao meio ambiente.

Ele projeta cenário presente e no futuro, desde que se analise o meio que o equipamento irá alterar.

O prognóstico ambiental visa ainda a projeção e qualidade ambiental de um determinado local, baseado na possibilidade de implantação ou não de um determinado empreendimento, bem como antecipar as alterações no meio ambiente decorrentes das atividades antrópicas, passo importante no processo de avaliação de impactos ambientais e viabilidade ambiental de instalação de qualquer projeto.

Um projeto de instalação de um teleférico pode causar impactos negativos sobre o meio ambiente devido ao seu potencial de modificar o comportamento e o modo de vida da população local, sobretudo pelas intervenções nos usos e costumes da população local. Em contrapartida, este tipo de projeto também pode gerar outros impactos positivos nas esferas econômica, ambiental e social da Vila do Caldas devido ao aumento da renda familiar das inúmeras pessoas ligadas direta e indiretamente pelo empreendimento, além de despertar nos visitantes o interesse pela conservação dos recursos naturais a partir da contemplação das belezas cênicas, palestras de educação ambiental e exposição dos resultados obtidos dos projetos dos entes da iniciativa pública, privada ou de organizações não governamentais (ONG's) existentes na região.

Para tanto, considerando-se a não execução da obra, conforme anteriormente apresentado, a Vila do Caldas deverá manter por mais tempo problemas de infraestrutura, investimentos no saneamento e saúde, bem como manutenção ou retração da economia local, enquanto para o meio biológico, retrata-se que a não execução deste empreendimento não implicará em supressão vegetal, contudo, sem uma previsão de recuperação dos ecossistemas locais ou regionais degradados devido aos investimentos insuficientes para realização destas atividades. Além

disso, os solos e recursos hídricos continuariam sofrendo impactos negativos com os lançamentos no meio ambiente de despejos domésticos e industriais não tratados.

## 9. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

---

Segundo a Resolução 01/86 do CONAMA, impacto ambiental pode ser considerado como:

*“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.”*

A elaboração EIA/RIMA anteriormente à aprovação e execução de um determinado empreendimento, permite avaliar alternativas e subsidia o processo de tomada de decisão, com a oportunidade de participação da comunidade, na busca de desenvolver atividade política e ambientalmente correta em áreas naturais.

### Metodologia

Para identificação e análise dos impactos ambientais referentes ao projeto de construção do **Teleférico de Barbalha na Vila do Caldas**, utilizou-se o método do **checklist**, ou **listagem de controle**, o qual apresenta uma relação dos impactos mais relevantes do projeto, associando-os às ações que os provocam.

A simbologia adotada para classificação de cada um dos impactos visa identificá-los em termos de:

- Caráter (Positivo ou Negativo);
- Magnitude (Pequena; Média ou Grande),
- Importância (Não-significativa; Moderada; Significativa),
- Duração (Curta; Média e Longa),
- Condição ou Reversibilidade (Reversível ou Irreversível),
- Ordem (Direta e Indireta),
- Temporalidade (Temporário; Permanente e Cíclico) e
- Escala (local e regional).

A representação das características dos impactos será feita através de simbologia, de modo que cada atributo seja representado por um sinal, letra ou número. A convenção adota está apresentada no Quadro 9.1.

**QUADRO 9.1:** Convenções adotadas para os atributos de classificação dos impactos.

Atributo	Tipo	Símbolo
<b>Caráter:</b> retrata a modificação ou alteração gerada por uma ação do empreendimento sobre um ou mais sistemas ambientais.	<b>Benéfico:</b> quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	<b>Adverso:</b> quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
<b>Magnitude:</b> indica a extensão do impactona proporção em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num determinado componente ou fator ambiental por ela afetado.	<b>Pequena:</b> quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	P
	<b>Média:</b> quando a variação no valor dos indicadores forexpressiva, porém sem para descaracterizar o fator ambiental considerado.	M
	<b>Grande:</b> quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	G
<b>Importância:</b> define a significância ou quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, ou quando comparado com outros impactos.	<b>Não Significativa:</b> a intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente em relação aos demais impactos assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida,ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.	1
	<b>Moderada:</b> a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.	2
<b>Importância:</b> define a significância ou quanto cada impacto é importante nasua relação de interferência com o meio ambiente, ou quando comparado com outros impactos.	<b>Significativa:</b> a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, perda da qualidade de vida, quando adverso, ouganho, quando benéfico.	3
<b>Duração:</b> registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.	<b>Curta:</b> existe a possibilidade de reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que tão logo a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	4
	<b>Média:</b> é necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	5
	<b>Longa:</b> registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau, serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão daação geradora, assume um caráter definitivo.	6

*Continua...*

...Continuação

Atributo	Tipo	Símbolo
<b>Condição ou Reversibilidade:</b> delimita a reversibilidade do impacto em consequência dessa ação.	<b>Reversível:</b> quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo.	O
	<b>Irreversível:</b> quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado natural.	Ø
<b>Ordem:</b> estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado no meio ambiente.	<b>Direta:</b> resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado de impacto primário ou de primeira ordem.	D
	<b>Indireta:</b> quando gera uma reação secundária em relação à ação ou, quando é parte de uma cadeia de reações também denominada de impacto secundário ou de enésima ordem, de acordo com a situação na cadeia de reações.	I
<b>Temporalidade:</b> expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado	<b>Temporário:</b> quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.	T
	<b>Permanente:</b> quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.	P
	<b>Cíclico:</b> quando o efeito gerado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.	C
<b>Escala:</b> refere-se à grandeza do impacto ambiental em relação ao espaço geográfico de abrangência.	<b>Local:</b> quando a abrangência do impacto ambiental restringir-se unicamente a área de influência direta onde foi gerada a ação.	L
	<b>Regional:</b> quando a ocorrência do impacto ambiental formas abrangente, estendendo-se para além dos limites geográficos da área de influência direta do projeto.	R

O Quadro 9.2 apresenta a relação das diversas atividades a serem realizadas para a **implantação** do projeto de **Construção do Teleférico de Barbalha na Vila do Caldas** durante as fases de planejamento, implantação e operação, cujos impactos ambientais serão identificados e classificados neste Estudo de Impacto Ambiental (EIA), baseado na metodologia indicada.

**QUADRO 9.2:** Atividades e serviços previstos para o projeto de CONSTRUÇÃO DO TELEFÉRICO DE BARBALHA NA VILA DO CALDAS.

Fase	Ações
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração do projeto executivo (engenharia);</li> <li>• Execução de estudos básicos (topografia, sondagens, geotecnia, hidrologia);</li> <li>• Estudo ambiental e levantamentos de campo: Meio Biótico, Meio Físico e Sócio Econômico da Área Diretamente Afetada – ADA; Área de Influência Direta (AID) e da Área de Influência Indireta (AI);</li> <li>• Elaboração dos Planos de Controle e Monitoramento Ambiental (PCMA).</li> <li>• Levantamento da mão-de-obra local e contratação de alguns setores de serviço do empreendimento;</li> </ul>
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de serviços;</li> <li>• Instalação do canteiro de obras;</li> <li>• Escavação, terraplenagem, obras de drenagem e pavimentação.</li> <li>• Implantação do Sistema de Controle de Emissão de Gases (SCEG);</li> <li>• Implantação do Plano de Gestão Interna de Resíduos Sólidos (PGIRS);</li> <li>• Implantação do Plano de Gestão dos Efluentes Domésticos e/ou Industriais (PGDI);</li> <li>• Implantação das vias de acesso internas da obra;</li> <li>• Desmatamento da área do projeto;</li> <li>• Implantação do projeto paisagístico da rua urbanizada.</li> <li>• Construção do Teleférico, Mirante do Cruzeiro, Bromeliário, Orquidário e Viveiro de Mudanças.</li> </ul>
Operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de serviços para a <b>operação e manutenção</b> do teleférico, do mirante do cruzeiro, do bromeliário, orquidário e viveiro de mudas;</li> <li>• Contratação de serviços para o controle e manutenção da rua urbanizada;</li> <li>• Contratação de uma empresa especializada para execução dos Planos de Controle e Monitoramento Ambiental das áreas impactadas pela obra de urbanização</li> </ul>

A obra foi desenvolvida, a partir desta análise, a aplicação de metodologia de avaliação de impacto ambiental, considerando as leis e resoluções pertinentes.

## 9.1. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO

### 9.1.1. Identificação dos impactos

As atividades e seus respectivos impactos levantados para construção do **Teleférico da Vila do Caldas no município de Barbalha/CE**, durante as fases de planejamento, implantação e operação, serão apresentados a seguir nos Quadros

9.3, 9.4 e 9.5, sendo os mesmos classificados quando ao caráter, magnitude, duração, entre outros parâmetros descritos anteriormente.

## **FASE PLANEJAMENTO**

**Quadro 9.3: Checklist dos impactos ambientais - Fase de Planejamento.**

Atividades de Impactos Decorrentes do Projeto	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	
<b>1ª Etapa: PROJETOS E ESTUDOS</b>												
<b>Projeto Executivo</b>												
Execução de estudos básicos para elaboração do Projeto Executivo da obra (topografia, sondagens, geotecnia, hidrologia).				+	M	2	4	O	I	T	R	
<b>Estudos Ambientais</b>												
Levantamento de informações preliminares sobre o <b>Meio Físico</b> da região e localidade da área do projeto.				+	M	2	4	O	I	T	R	
Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA RIMA e os Programas de Controle e Monitoramento Ambiental				+	M	2	4	O	I	P	R	

### **Legenda:**

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico.

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – duração; R – Reversibilidade; O – Ordem;

T – Temporalidade; E – Escala.

## FASE IMPLANTAÇÃO

**Quadro 9.4: Checklist dos impactos ambientais- Fase de Implantação.**

Atividades de Impactos Decorrentes do Projeto	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
<b>2ª Etapa: IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO DO TELEFÉRICO DA VILA DO CALDAS, MIRANTE, URBANIZAÇÃO DA RUA DANIEL CORDEIRO DAS NEVES, CONSTRUÇÃO DO BORBOLETÁRIO, BROMELIÁRIO, ORQUIDÁRIO E VIVEIRO DE MUDAS</b>											
<b>Instalação do Canteiro de Obras – Acampamento</b>											
Alteração da paisagem natural				-	P	1	4	O	D	T	L
Contaminação do Ar, Solo e Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos devido à utilização de óleos, graxas, combustíveis e tintas.				-	M	2	4	O	D	T	L
Geração de acúmulo de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.				-	M	2	4	O	D	T	L
Geração de ruídos pela movimentação de veículos e maquinários.				-	M	2	4	O	D	T	L
<b>Urbanização da Rua Daniel Cordeiro das Neves</b>											
Alteração da paisagem natural				+	M	3	6	O	D	P	L
Implantação de projeto paisagístico Geração de acúmulo de Resíduos Sólidos.				-	P	2	4	O	D	T	L
Geração de ruídos pela movimentação de veículos e maquinários.				-	P	2	4	O	D	T	L
<b>Construção do Teleférico e Mirante</b>											
Alteração da paisagem natural				+	M	3	6	O	D	P	R
Construção do teleférico e mirante Geração de acúmulo de Resíduos Sólidos.				-	P	2	4	O	D	T	L
Geração de ruídos pela movimentação de veículos e maquinários.				-	P	2	4	O	D	T	L
<b>Construção do borboletário, bromeliário, orquídeo e viveiro de mudas</b>											
Alteração da paisagem natural				+	M	3	6	O	D	P	R
construção do borboletário, bromeliário, orquídeo e viveiro de mudas Geração de acúmulo de Resíduos Sólidos.				-	P	2	4	O	D	T	L
Geração de ruídos pela movimentação de veículos e maquinários.				-	P	2	4	O	D	T	L

## FASE OPERAÇÃO

**Quadro 9.5: Checklist dos impactos ambientais – Fase de Operação.**

Atividades de Impactos Decorrentes do Projeto	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
<b>3ª Etapa: OPERAÇÃO DO TELEFÉRICO, URBANIZAÇÃO DA RUA DANIEL CORDEIRO DAS NEVES, MIRANTE, BORBOLETÁRIO, BROMELIÁRIO, ORQUIDÁRIO, VIVEIRO DE MUDAS</b>											
<b>OPERAÇÃO DO TELEFÉRICO</b>											
Geração de acúmulo de resíduos sólidos, especialmente nas margens e faixa de domínio do teleférico.				-	P	1	4	O	D	P	L
Geração de ruídos pela operação do teleférico.				-	P	1	4	O	D	P	L
Execução dos PCMA's				+	G	3	6	O	D	P	R
<b>URBANIZAÇÃO DA RUA DANIEL CORDEIRO DAS NEVES</b>											
Alteração da paisagem natural				+	G	3	6	O	D	P	R
<b>OPERAÇÃO DO MIRANTE</b>											
Alteração da paisagem natural				+	G	3	6	O	D	P	R
Execução dos PCMA's											
<b>OPERAÇÃO DO Borboletário, Bromeliário, Orquídeário e Viveiro de Mudanças</b>											
Alteração da paisagem natural				+	G	3	6	O	D	P	R
Execução dos PCMA's				+	G	3	6	O	D	P	R

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico.

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – duração; R – Reversibilidade; O – Ordem;

T – Temporalidade; E – Escala.

### 9.1.2. Avaliação dos impactos

Para o presente Estudo de Impacto Ambiental foram identificados para o Meio Físico 23 (vinte e três) impactos referentes às fases de Planejamento, Implantação, Operação, sendo listados 11 (onze) impactos Positivos e 12 (doze) impactos Negativos, correspondendo a 47,8 % e 52,2 %, respectivamente.

O Quadro 9.6 e Quando 9.7 apresentam os impactos distribuídos conforme a classificação adotada.

**QUADRO 9.6:** Distribuição dos impactos do empreendimento de acordo com os atributos.

Caráter	Magnitude			Importância			Duração			Reversibilidade	
	P	M	G	1	2	3	4	5	6	O	Ø
<b>Positivo</b>	0	6	5	0	3	8	3	0	8	11	0
<b>Negativo</b>	9	3	0	3	9	0	12	0	0	12	0

**QUADRO 9.7:** Distribuição dos impactos do empreendimento de acordo com os atributos.

Caráter	Ordem		Temporalidade			Escala	
	D	I	T	P	C	L	R
<b>Positivo</b>	3	8	2	9	0	1	10
<b>Negativo</b>	13	0	10	3	0	12	0

**QUADRO 9.8:** Distribuição dos impactos nas fases do empreendimento.

Fase	Positivo	Negativo	Total
Planejamento	03	00	03
Implantação	03	10	13
Operação	02	05	07
<b>Total</b>	<b>08</b>	<b>15</b>	<b>23</b>

## 9.2. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO

### 9.2.1. Identificação dos impactos

As atividades e seus respectivos impactos levantados para instalação do teleférico e seus respectivos terminais de passageiros no município de Barbalha/CE, durante as fases de planejamento, implantação e operação, serão apresentados a seguir nos Quadros 9.9, 9.10 e 9.11, sendo os mesmos classificados quando ao caráter, magnitude, duração, entre outros parâmetros de caracterização de impactos ambientais descritos anteriormente.

**Quadro 9.9:** Checklist dos impactos ambientais para implantação do teleférico e terminais de passageiros no município de Barbalha/CE - Fase de Planejamento.

Atividades de Impactos Decorrentes do Projeto	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
<b>1ª Etapa: ESTUDOS E PROJETOS</b>											
<b>Estudos Ambientais</b>											
Levantamento de informações preliminares sobre a flora e fauna da região e localidade da área do projeto.				+	M	2	4	O	I	T	R
Elaboração dos Programas de Controle e Monitoramento Ambiental				+	G	3	6	O	I	P	L

**Quadro 9.10:** Checklist dos impactos ambientais para implantação do teleférico e terminais de passageiros no município de Barbalha/CE - Fase de Implantação

Atividades de Impactos Decorrentes do Projeto	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
<b>2ª Etapa: IMPLANTAÇÃO DO PROJETO</b>											
<b>Instalação de Canteiro de Obras</b>											
Remoção da cobertura vegetal				-	P	1	4	O	D	T	L
Alteração da paisagem natural				-	M	1	5	O	D	T	L
Destruição de habitats da fauna				-	P	1	4	O	D	P	L
Fuga e afugentamento da fauna				-	P	1	5	O	D	T	L
<b>Instalação das torres e terminais de passageiros</b>											
Alteração da paisagem natural				-	M	1	5	O	D	P	L
Fuga e afugentamento da fauna				-	P	1	5	O	D	P	L
<b>Urbanização</b>											
Alteração da paisagem natural				+	G	3	6	O	D	P	L
Implantação de projeto paisagístico				+	G	3	6	O	D	P	L
<b>Delimitação da faixa de domínio</b>											
Preservação da vegetação nativa				+	G	3	6	O	D	P	L
Preservação da fauna				+	G	3	6	O	D	P	R
Controle do acesso de animais domésticos na área útil do empreendimento				+	G	3	6	O	D	P	L

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico.

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – duração; R – Reversibilidade; O – Ordem;

T – Temporalidade; E – Escala.

**Quadro 9.11:** Checklist dos impactos ambientais para implantação do teleférico e terminais de passageiros no município de Barbalha/CE – Fase de Operação.

Atividades de Impactos Decorrentes do Projeto	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
<b>3ª Etapa: OPERAÇÃO DO PROJETO</b>											
<b>Produção e disposição inadequada de resíduos oriundos dos moradores locais e turistas</b>											
Riscos de acidentes da fauna silvestre com os resíduos				-	G	3	4	O	D	T	L
Riscos de acidentes da população local e turistas com a fauna atraída pelos resíduos que irão transitar entre as nas trilhas previstas pelo projeto				-	G	3	4	O	D	T	L
<b>Limpeza (roços) na faixa de domínio da via e manutenção.</b>											
Remoção da cobertura vegetal existente na porção marginal do trecho entre as torres e entorno dos terminais de passageiros objetivando evitar as supressões desnecessárias da vegetação e possíveis incêndios no perímetro da ADA.				+	M	2	4	O	D	C	L
Execução dos Programas de Controle e Monitoramento Ambiental				+	G	3	6	O	D	P	L

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico.

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – duração; R – Reversibilidade; O – Ordem;

T – Temporalidade; E – Escala.

### 9.2.3. Avaliação dos Impactos

Para o presente Estudo de Impacto Ambiental foram identificados para o Meio Biótico 17 possíveis impactos referentes às fases de Planejamento, Implantação, Operação, sendo listados 9 impactos Positivos e 8 impactos Negativos, correspondendo a 52,94% e 47,06%, respectivamente. O Quadro 9.12 e Quando 9.14 apresentam os impactos distribuídos conforme a classificação adotada.

**QUADRO 9.12:** Distribuição dos impactos do empreendimento de acordo com os atributos.

Caráter	Magnitude			Importância			Duração			Reversibilidade	
	P	M	G	1	2	3	4	5	6	O	∅
Positivo	0	2	7	0	2	7	2	0	7	9	0
Negativo	4	2	2	5	1	2	4	4	0	8	0

**QUADRO 9.13:** Distribuição dos impactos do empreendimento de acordo com os atributos.

Caráter	Ordem		Temporalidade			Escala	
	D	I	T	P	C	L	R
<b>Positivo</b>	7	2	1	7	1	7	2
<b>Negativo</b>	8	0	5	3	0	8	0

**QUADRO 9.14:** Distribuição dos impactos nas fases do empreendimento.

Fase	Positivo	Negativo	Total
Planejamento	02	00	02
Implantação	05	06	11
Operação	02	02	04
<b>Total</b>	<b>09</b>	<b>08</b>	<b>17</b>

### 9.3. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO ANTRÓPICO.

Este Capítulo visa atender em sua totalidade o Termo de Referência nº 1670/2013 DICOP/GECON que trata da construção do Teleférico de Barbalha na Vila do Caldas.

A instalação do Teleférico deve ser tratado como uma atividade de turismo em sua essência, obedecendo suas características de transporte de pessoas para apreciação da beleza cenária, observância das riquezas da região, além de passeios recreativos, culturais e lazer.

As instalações para uso do turismo são aqui consideradas como todas as construções e hospedagem, infra-estrutura de apoio que se destinam ao deslocamento e abastecimento do visitante (turista) e do pessoal de serviços de apoio, Além dos impactos indiretos que o equipamento deveram causar, tais como cuidados de conservação, transporte, comunicação e segurança, etc.

Este capítulo visa também identificar os principais impactos socioambientais potenciais oriundo da implantação do Teleférico de Barbalha entre a Vila do Caldas e a Floresta Nacional do Araripe, sul do Ceará.

No caso deste Relatório, considera-se como Impacto Ambiental as consequências sofridas ou potencial pelo Meio Ambiente, este que, segundo a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA que diz: “conjunto de condições, leis, influências e

interações de ordem física, química e biológica, que permite abrigar e reger a vida em todas as suas formas.”

Os impactos identificados foram produtos de visitação a campo e pelo nivelamento conceitual entre a equipe de consultor da GeoSystem. A seguir estes Impactos são descritos e conceituado nas etapas do Empreendimento (Implantação e Operação).

### 9.3.1. Identificação dos impactos

As atividades e seus respectivos impactos no meio antrópico levantados para instalação do teleférico e seus respectivos terminais de passageiros no município de Barbalha/CE, durante as fases de planejamento, implantação e operação, serão apresentados a seguir nos Quadros 9.15, 9.16 e 9.17, sendo os mesmos classificados quando ao caráter, magnitude, duração, entre outros parâmetros de caracterização de impactos ambientais descritos anteriormente.

**Quadro 9.15:** Checklist dos impactos ambientais para implantação do teleférico e terminais de passageiros no município de Barbalha/CE - Fase de Planejamento.

Atividades de Impactos Decorrentes do Projeto	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
<b>1ª Etapa: ESTUDOS E PROJETOS</b>											
<b>Estudos Ambientais</b>											
Levantamento de informações preliminares sobre o meio antrópico da região e localidades da área do projeto. (EIA /RIMA)				+	P	2	4	O	D	T	L
Elaboração dos Programas de Controle e Monitoramento Ambiental				+	P	2	4	O	D	T	L

**Quadro 9.16:** Checklist dos impactos ambientais para implantação do teleférico e terminais de passageiros no município de Barbalha/CE - Fase de Implantação

Atividades de Impactos Decorrentes do Projeto	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
<b>2ª Etapa: IMPLANTAÇÃO DO PROJETO</b>											
<b>Instalação de Canteiro de Obras</b>											
Possível mudança de valores e formas de comportamento da população local				-	P	2	4	O	D	T	L
Produção de ruídos, partículas de poeira e distúrbio na vizinhança				-	M	2	4	O	D	T	L
Poluição e produção de resíduos sólidos				-	P	2	4	O	D	T	L
Geração de emprego e renda e aquecimento da economia local				+	P	2	4	O	D	T	L
Segurança pública				+	P	2	5	Ø	D	P	L
Divulgação da região a nível regional e estadual elevando a visitação de público diferenciado ao praticado atualmente				+	G	3	6	Ø	D	P	R
Demanda por novas vagas para estacionamento de veículos de pequeno, médio e grande porte, alterando a paisagem local e vias de transporte atual				-	G	3	5	O	D	T	L

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico.

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – duração; R – Reversibilidade; O – Ordem;

T – Temporalidade; E – Escala.

**Quadro 9.17:** Checklist dos impactos ambientais para implantação do teleférico e terminais de passageiros no município de Barbalha/CE – Fase de Operação.

Atividades de Impactos Decorrentes do Projeto	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
<b>3ª Etapa: OPERAÇÃO DO PROJETO</b>											
Crescimento da população, com a concentração espacial e urbanização não planejada				-	P	2	4	O	D	T	L
Aumento do tráfego de veículos, com a conseqüente redução da qualidade do Ar e aumento de ruídos				-	M	2	4	O	D	T	L
Saturação dos sistemas de abastecimento d'água esgoto e coleta de resíduos				-	P	2	4	O	D	T	R
Aumento da população da Vila do Caldas devido a atração e perspectiva de emprego de mão-de-obra não qualificada				+	M	2	5	Ø	D	P	R
Divulgação da região a nível regional e estadual elevando a visitação de público diferenciado ao praticado atualmente;				+	G	3	6	Ø	D	P	R
Incentivo a pesquisa científica				+	G	3	6	Ø	D	P	R
Oferta de equipamentos voltados para educação ambiental.				+	G	3	6	Ø	D	P	R
Perda da identidade local e desvirtuamento do comportamento em relação ao meio ambiente				-	M	2	4	O	D	T	L

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico.

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – duração; R – Reversibilidade; O – Ordem;

T – Temporalidade; E – Escala.

### 9.3.3. Avaliação dos Impactos

Para o presente Estudo de Impacto Ambiental foram identificados para o Meio Antrópico 18 possíveis impactos referentes às fases de Planejamento, Implantação, Operação, sendo listados 9 impactos Positivos e 9 impactos Negativos, correspondendo a 52,94% e 47,06%, respectivamente. O Quadro 9.18 e 9.19 Quando 9.20 apresentam os impactos distribuídos conforme a classificação adotada.

**QUADRO 9.18:** Distribuição dos impactos do empreendimento de acordo com os atributos.

Caráter	Magnitude			Importância			Duração			Reversibilidade	
	P	M	G	1	2	3	4	5	6	O	Ø
<b>Positivo</b>	4	1	4	0	5	4	3	2	4	3	6
<b>Negativo</b>	4	3	1	0	7	1	7	1	0	8	0

**QUADRO 9.19:** Distribuição dos impactos do empreendimento de acordo com os atributos.

Caráter	Ordem		Temporalidade			Escala	
	D	I	T	P	C	L	R
<b>Positivo</b>	9	0	3	6	0	4	5
<b>Negativo</b>	8	0	8	0	0	7	1

**QUADRO 9.20:** Distribuição dos impactos nas fases do empreendimento.

Fase	Positivo	Negativo	Total
Planejamento	02	00	02
Implantação	03	04	07
Operação	04	04	08
<b>Total</b>	<b>09</b>	<b>08</b>	<b>17</b>

---

## **10. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

---

### **10.1. MEDIDAS MITIGADORAS DO MEIO FÍSICO**

As medidas mitigadoras sugeridas para implantação do projeto de Construção do Teleférico da Vila do Caldas no município de Barbalha/CE visam minimizar ou reduzir os impactos ambientais adversos previstos nas fases de implantação e operação, já que na fase de planejamento não são reconhecidos quaisquer impactos negativos.

Neste capítulo foram listados os impactos negativos apresentados anteriormente com suas respectivas medidas mitigadoras, apontando e propondo sugestões que reduzam os impactos negativos decorrentes das atividades da obra de urbanização.

#### **10.1.1. Fase de operação**

Na Fase de Operação do empreendimento NÃO foi apresentado nenhum impacto negativo, somente impactos positivos, dessa forma, não será apontada nenhuma medidas mitigadoras.

#### **10.1.2. Fase de implantação**

No capítulo anterior foram apresentados os impactos positivos para a fase de implantação, no entanto, algumas sugestões serão apresentadas a fim de minimizarem os impactos negativos previstos durante essa etapa.

Verificou-se que todos os impactos durante a fase de implantação da obra são decorrentes das obras necessárias para execução do projeto.

Desta maneira, foram apontadas algumas medidas mitigadoras para cada um dos seus respectivos impactos negativos levantados nesta fase e organizados no Quadro 10-1.

**QUADRO 10-1:** Proposição de medidas mitigadoras – fase de implantação.

<b>Ação</b>	<b>Impactos ambientais</b>	<b>Medidas mitigadoras</b>
<b>Instalação de Canteiro de Obras – Acampamentos</b>	Alteração da paisagem natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar traçado e características técnicas adaptadas às condições paisagísticas locais, evitando, sempre que possível, áreas alagadiças, instáveis, ecologicamente importantes ou ambientalmente frágeis.</li> </ul>
	Contaminação do Ar, Solo e Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos devido à utilização de óleos, graxas, combustíveis e tintas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotar as oficinas, canteiros e acampamentos de caixas de coleta de resíduos, combustíveis, graxas, óleos etc. Prever coleta e disposição correta de resíduos sólidos e líquidos.</li> </ul>
	Acúmulo de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotar as oficinas, canteiros e acampamentos de caixas de coleta de resíduos, combustíveis, graxas, óleos etc. Prever coleta e disposição correta de resíduos sólidos e líquidos.</li> </ul>
	Geração de ruídos pela movimentação de veículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prever a utilização de dispositivos e equipamentos de controle de ruídos, especialmente em pedreiras, instalações de britagem e usinas de asfalto, mantendo sempre os motores e máquinas em boa condição de regulagem e operacionalidade.</li> </ul>
<b>Urbanização da Rua Daniel Cordeiro das Neves</b>	Acúmulo de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prever coleta e disposição correta de resíduos sólidos e líquidos em todo trecho da obra.</li> </ul>
	Geração de ruídos pela movimentação de veículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prever a utilização de dispositivos e equipamentos de controle de ruídos, e manter sempre os motores e máquinas em boa condição de regulagem e operacionalidade.</li> </ul>
<b>Construção do Teleférico e Mirante</b>	Acúmulo de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prever coleta e disposição correta de resíduos sólidos e líquidos em todo trecho da obra.</li> </ul>
	Geração de ruídos pela movimentação de veículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prever a utilização de dispositivos e equipamentos de controle de ruídos, e manter sempre os motores e máquinas em boa condição de regulagem e operacionalidade.</li> </ul>
<b>Construção do borboletário, bromeliário, orquidário e viveiro de mudas</b>	Geração de acúmulo de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prever coleta e disposição correta de resíduos sólidos e líquidos em todo trecho da obra.</li> </ul>
	Geração de ruídos pela movimentação de veículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prever a utilização de dispositivos e equipamentos de controle de ruídos, e manter sempre os motores e máquinas em boa condição de regulagem e operacionalidade.</li> </ul>

### 10.1.3. Fase de operação

Anteriormente à fase de operação da obra algumas medidas deverão ser tomadas a fim de gerenciar, de forma mais eficiente, algumas atividades descritas durante a fase de planejamento, implementadas na fase de implantação e executadas durante esta fase.

Além disso, destaca-se que os impactos relativos à fase de operação ocorrem em função de uma operação mal conduzida e anteriormente prevista.

Assim, seguem no Quadro 10.2 abaixo algumas medidas mitigadoras propostas para os impactos ambientais negativos na fase de operação.

**QUADRO 10.2:** Proposição de medidas mitigadoras – fase de operação.

Ação	Impacto ambiental	Medidas mitigadoras
Operação do Teleférico	Geração de acúmulo de resíduos sólidos, especialmente nas margens e faixa de domínio do Teleférico	<ul style="list-style-type: none"><li>Desenvolver e manter planos constantes de coleta permanente de resíduos sólidos e líquidos</li></ul>
	Geração de ruídos pela movimentação de veículos.	<ul style="list-style-type: none"><li>Prever a utilização de dispositivos e equipamentos de controle de ruídos, e manter sempre os motores e máquinas em boa condição de regulagem e operacionalidade.</li></ul>

## 10.2. MEDIDAS MITIGADORAS DO MEIO BIÓTICO

As medidas mitigadoras sugeridas para implantação do teleférico e terminais de passageiros no município de Barbalha/CE visam minimizar ou reduzir os impactos ambientais adversos previstos nas fases de implantação e operação, já que na fase de planejamento não são reconhecidos quaisquer impactos negativos.

Então, neste capítulo do Estudo de Impacto Ambiental, foram listados os impactos negativos apresentados no item anterior com suas respectivas medidas mitigadoras, apontando e propondo sugestões que reduzam os impactos negativos decorrentes das atividades da obra.

### 10.2.1. Fase de Implantação

No item anterior foram apresentados os impactos positivos e negativos para a fase de implantação, no entanto, algumas sugestões serão apresentadas a fim de minimizarem os impactos negativos previstos durante essa etapa.

Verificou-se que todos os impactos durante a fase de instalação do teleférico e terminais de passageiros são decorrentes das obras necessárias para implantação deste equipamento turístico.

Desta maneira, foram apontadas algumas medidas mitigadoras para cada um dos seus respectivos impactos negativos levantados nesta fase e organizados no Quadro 10-3.

**QUADRO 10.3:** Proposição de medidas mitigadoras – fase de implantação.

Ação	Impactos ambientais	Medidas mitigadoras
<b>Instalação do canteiro de obras</b>	Remoção da cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover o desmatamento racional e apenas da área útil da obra a fim de se evitar a remoção desnecessária de plantas ou parcelas da cobertura vegetal não previstas.</li> </ul>
	Alteração da paisagem natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantar projetos paisagísticos que visem valorizar a manutenção da cobertura vegetal nativa e aspectos naturais da região.</li> </ul>
	Destruição de habitats da fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a captura e remoção da fauna local para ambientes adequados ou protegidos. Tal atividade deverá ser realizada por profissionais especializados e supervisionados pelos órgãos ambientais competentes.</li> </ul>
	Fuga e afugentamento da fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>As obras de implantação deverão ser orientadas e supervisionadas por profissional capacitado e habilitado para que os animais consigam migrar para áreas mais adequadas ou protegidas.</li> </ul>
<b>Instalação das torres e terminais de passageiros</b>	Alteração da paisagem natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>O projeto deverá valorizar e promover a manutenção da cobertura vegetal nativa e aspectos naturais da região.</li> </ul>
	Fuga e afugentamento da fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>As obras de implantação deverão ser orientadas e supervisionadas por profissional capacitado e habilitado para que os animais consigam migrar para áreas mais adequadas ou protegidas.</li> </ul>

## 10.2.2. Fase de Operação

Anteriormente à fase de operação da obra instalação do teleférico e terminais de passageiros, algumas medidas deverão ser tomadas a fim de gerenciar, de forma mais eficiente, algumas atividades descritas durante a fase de planejamento, implementadas na fase de implantação e executadas durante nesta fase. Além disso, destaca-se que os impactos relativos à fase de operação ocorrem em função de um trabalho mal conduzido. Assim, seguem no Quadro 10.4 abaixo algumas medidas mitigadoras propostas para os impactos ambientais negativos na fase de operação.

**QUADRO 10.4:** Proposição de medidas mitigadoras – fase de operação.

Ação	Impacto ambiental	Medidas mitigadoras
<b>Produção e disposição inadequada de resíduos oriundos dos moradores locais e turistas</b>	Riscos de acidentes da fauna silvestre com os resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a implementação de cursos e palestras de educação ambiental com a população local e apresentação de medidas preventivas de acidentes;</li> <li>• Evitar o lançamento ou disposição inadequada de resíduos para que não haja um contato direto com o animal silvestre;</li> <li>• Evitar promover injúrias ou mesmo a morte da fauna silvestre impactada com os resíduos, sobretudo aquelas se são consideradas importantes para conservação, vulneráveis ou ameaçadas de extinção;</li> <li>• Promover capacitação dos profissionais ligados ao projeto para atuação em situações de acidentes com a fauna silvestre atraída pelos resíduos sólidos;</li> <li>• Quando necessário, a população deverá contar com o auxílio dos responsáveis pelo projeto e órgãos ambientais ou corpo de bombeiros para remoção ou captura de animais silvestres acidentados.</li> </ul>
	Riscos de acidentes da população local e turistas com a fauna atraída pelos resíduos que irão transitar entre as nas trilhas previstas pelo projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar um bom sistema de sinalização e placas informativas para alertar os moradores locais e turistas sobre os riscos de acidentes e principais contatos para solução de problemas.</li> <li>• Os pedestres e turistas deverão utilizar as trilhas contruídas e projetadas .</li> <li>• Os responsáveis pela obra deverão elaborar e implantar um sistema de gerenciamento de resíduos domésticos e industriais a fim de ser evitar danos ao meio ambiente, além da atração de animais silvestres responsáveis por acidentes.</li> </ul>

### 10.3. MEDIDAS MITIGADORAS DE IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO ANTRÓPICO

As medidas mitigadoras sugeridas para implantação do teleférico e terminais de passageiros no município de Barbalha/CE visam minimizar ou reduzir os impactos ambientais adversos previstos nas fases de implantação e operação, já que na fase de planejamento não são reconhecidos quaisquer impactos negativos.

Então, neste capítulo do Estudo de Impacto Ambiental, foram listados os impactos negativos apresentados no item anterior com suas respectivas medidas mitigadoras, apontando e propondo sugestões que reduzam os impactos negativos decorrentes das atividades da obra.

#### 10.3.1. Fase de Implantação

No item anterior foram apresentados os impactos positivos e negativos para a fase de implantação, no entanto, algumas sugestões serão apresentadas a fim de minimizarem os impactos negativos previstos durante essa etapa.

Verificou-se que todos os impactos durante a fase de instalação do teleférico e terminais de passageiros são decorrentes das obras necessárias para implantação deste equipamento turístico.

Desta maneira, foram apontadas algumas medidas mitigadoras para cada um dos seus respectivos impactos negativos levantados nesta fase e organizados no Quadro 10-5.

**QUADRO 10.5:** Proposição de medidas mitigadoras – fase de implantação.

<b>Ação</b>	<b>Impactos ambientais</b>	<b>Medidas mitigadoras</b>
<b>Instalação do canteiro de obras</b>	Possível mudança de valores e formas de comportamento da população local	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição da capacidade de suporte, de forma que a população de visitantes possa ser atendida no lugar sem sobrecarregar a infra-estrutura e os recursos materiais existentes</li> </ul>
	Produção de ruídos, partículas de poeira e distúrbio na vizinhança	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento integrado dos acessos e da malha urbana evitando grandes concentrações de veículos e pedestres, reduzindo o tráfego e ruídos;</li> </ul>
	Poluição e produção de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.</li> </ul>
	Geração de emprego e renda e aquecimento da economia local	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adotar medidas para a capacitação e aprimoramento profissional da população local;</li> </ul>
	Segurança pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio institucional do Setor Público (no caso, Prefeitura Municipal de Barbalha).</li> </ul>
	Divulgação da região a nível regional e estadual elevando a visitação de público diferenciado ao praticado atualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantação de Plano Marketing com utilização de veículos de comunicação de massa.</li> </ul>
	Demanda por novas vagas para estacionamento de veículos de pequeno, médio e grande porte, alterando a paisagem local e vias de transporte atual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construção ou adequação de equipamentos voltados para veículos.</li> </ul>

### 10.3.2. Fase de Operação

Anteriormente à fase de operação da obra instalação do teleférico e terminais de passageiros, algumas medidas deverão ser tomadas a fim de gerenciar, de forma mais eficiente, algumas atividades descritas durante a fase de planejamento, implementadas na fase de implantação e executadas durante nesta fase. Além disso, destaca-se que os impactos relativos à fase de operação ocorrem em função de um trabalho mal conduzido. Assim, seguem no Quadro 10.6 abaixo algumas medidas mitigadoras propostas para os impactos ambientais negativos na fase de operação.

**QUADRO 10.6:** Proposição de medidas mitigadoras – fase de operação.

Ação	Impacto ambiental	Medidas mitigadoras
<b>Produção e disposição inadequada de resíduos oriundos dos moradores locais e turistas</b>	Crescimento da população, com a concentração espacial e urbanização não planejada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informação ao turista, sob a forma de conduto no uso do equipamento, utilizando de informativos, placas, cartazes, etc., mediante de implantação de um programa de comunicação social e educação ambiental.</li> </ul>
	Aumento do tráfego de veículos, com a consequente redução da qualidade do Ar e aumento de ruídos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenar normas de tráfego circulação de veículos e estacionamento rotativos.</li> </ul>
	Saturação dos sistemas de abastecimento d'água esgoto e coleta de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estalação de projeto de uma estação de tratamento.</li> </ul>
	Aumento da população da Vila do Caldas devido a atração e perspectiva de emprego de mão-de-obra não qualificada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação de pessoal local, para atendimento dos visitantes.</li> </ul>
	Divulgação da região a nível regional e estadual elevando a visitação de público diferenciado ao praticado atualmente;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoção de política ambiental voltado para atendimento das necessidades da comunidade científica</li> </ul>
	Incentivo a pesquisa científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de um núcleo de apoio a comunidade científica.</li> </ul>
	Oferta de equipamentos voltados para educação ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar o complexo turístico de equipamentos e ou instrumento voltados para a observação de caracter científico</li> </ul>

Por fim, o apoio institucional do setor público (no caso, Prefeitura Municipal de Barbalha) é fundamental para o êxito do empreendimento, através de diversas ações, seja mediante o fortalecimento da administração pública no local do Projeto, com a capacitação de pessoal para atendimento adequado dos visitantes, seja pela instituição de instrumento legal para a proteção das áreas de influência do complexo turístico.

---

## 11. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

---

As informações necessárias ao cálculo do Grau de Impacto – GI, foram feitas de acordo com o Decreto Federal Nº 6.848 de 14 de maio de 2009, conforme determinado pelo Termo de Referência Nº 1670/2013 – DICOP/GECON, da Semace.

O GI é utilizado para se determinar o cálculo do valor da compensação ambiental a ser custeada pelo empreendedor, no caso do presente projeto, a Secretaria das Cidades do Governo do Estado do Ceará.

Segundo o referido decreto, no seu parágrafo 2º, o cálculo deverá conter os indicadores do impacto gerado pelo empreendimento e das características do ambiente a ser impactado.

O Art.2º da mesma lei determina a fórmula do cálculo:

CA = VR x GI, onde:

CA = Valor da Compensação Ambiental

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, excluídos investimentos referentes a planos, projetos e programas exigidos no licenciamento ambiental

GI = grau de impacto nos ecossistemas, variando de 0 a 0,5%.

É descrito no Decreto Nº 6.848, a metodologia de cálculo do Grau de Impacto, que considera impacto sobre a Biodiversidade, comprometimento de áreas prioritárias e influência em Unidades de Conservação (UC). Esses fatores são valorados em índices de magnitude, biodiversidade, abrangência e temporalidade com base em seus atributos, segundo critérios estabelecidos pela própria lei.

A aplicação da metodologia é exposta a seguir, e em anexo, é incluída a planilha de desembolso físico e financeiro do empreendimento, incluindo a identificação das medidas mitigadoras, compensatórias, de monitoramento e controle previstas de implantação no projeto.

De acordo com o Estudo de Viabilidade Econômico Financeiro para implantação do Teleférico na Vila do Caldas em Barbalha/Ce o orçamento total para construção do empreendimento alternativa 2 – é de R\$ 4.170.000,00 em Janeiro de 2012.

Atualizando esse valor para Março de 2015 conforme o INCE – Índice Nacional de Custo da Construção, o valor atualizado fica em R\$ 5.227.122,56.

### Cálculo da Compensação Ambiental

Fórmulas:

1.  $CA = VR \times GI$

2.  $GI = ISB + CAP + IUC$

3.1.  $ISB = IM \times IB (IA + IT)$

3.2.  $CAP = IM + ICAP \times IT$

3.3. 0,15%

Resolução:

3.1 –

$$ISB = 1 \times 2 (1 + 1)$$

$$ISB = 4 (4/140 = \underline{0,028\%})$$

3.2 –

$$ICAP = 1 \times 1 \times 2$$

$$ICAP = 2 (2/70 = \underline{0,028\%})$$

3.3 –

$$0,10\% \text{ FLONA} + 0,10\% \text{ APA} = 0,20\%$$

$$\text{Máximo cumulativo} = \underline{0,15\%}$$

2 –

$$GI = 0,028\% + 0,028\% + 0,15\% = \underline{0,206\%}$$

3 –

$$CA = R\$ 5.227.122,56 \times 0,206\% = \underline{R\$ 1.076.787,20}$$

VALOR DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL: R\$ 1.076.787,20

---

## 12. CONCLUSÕES

---

A GEO system, Engenharia, Geologia e Meio Ambiente, no âmbito do contrato nº137/2014 com o Instituto Agropolos, elaborou o EIA-RIMA, Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), visando a obtenção das licenças pertinentes para construção de um teleférico na Vila do Caldas, município de Barbalha, Ceará. Como já citado anteriormente, este estudo baseou-se no Termo de Referência – TR nº 1670/2013 DICOP/GECON da SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente.

A equipe de técnicos (Consultores) da GEO system, estudou, o equipamento, através de seu projeto e, à luz da análise multidisciplinar dos impactos ambientais, julgou que a construção, implantação e operação do teleférico, não causará, danos ou impactos ambientais capazes de alterar o meio ambiente de forma significativa, haja vista, que as medidas mitigadoras e os Planos/Programas recomendados, tem potencial para neutralizar os impactos, inclusive prevenindo-os e minimizando-os a curto e médio prazo.

Faz-se necessário salientar que este estudo deve ser: analisado, discutido e possíveis ajustes que se faça necessário, visando aperfeiçoá-lo a fim de atender na sua plenitude o TR abrigado na legislação pertinente com respeito maior ao meio ambiente e as leis específicas que regem as Áreas de Proteção, no qual a APA do Cariri e a Floresta Nacional do Araripe onde se está inserido o equipamento.

Estas considerações aqui expostas constituem o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA para efeito de análise e apreciação para possíveis alterações que se façam necessárias.

---

## 13. GLOSSÁRIO

---

**AID** – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

**AII** – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

**ANTROPIZAÇÃO** – INTERFERÊNCIA DO HOMEM NO MEIO AMBIENTE

**APA** – ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

**CIPA** - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

**COGERH** – COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

**CONAMA** – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

**CPRM** – COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

**EIA** – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

**EMBRAPA** – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

**FLONA** – FLORESTA NACIONAL

**IBGE** – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA

**ICMBios** – INSTITUTO CHICO MENDES DA BIODIVERSIDADE

**IPECE** – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ

**ONG'S** – ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS

**RIMA** – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**RPPN** – RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL

**SEMACE** – SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

**SNUC** – SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

**TR** – TERMO DE REFERÊNCIA

**UC's** – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

## UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA

## 14. RESENHA FOTOGRÁFICA



