

# SISTEMA DE TRANSMISSÃO **XINGU-RIO**

2º RELATÓRIO DE RESPOSTAS ÀS CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA Nº 542/2017

## **ANEXO 2.1-1**

Outubro de 2017



**XINGU RIO**  
TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.



**ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS DA ÁREA  
DOS ELETRODOS DE TERRA  
Anapu – Pará e Minduri – Minas Gerais**

**SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU – TERMINAL RIO**

**Outubro – 2017**



## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	1/1
2. INSERÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO.....	1/10
3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO ELETRODO DE MINDURI.....	1/153
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO ELETRODO XINGU.....	1/286

## **1 APRESENTAÇÃO**

O presente documento apresenta uma caracterização ambiental das áreas de inserção do Eletrodo de Terra Xingu (Anapu/PA) e da linha do eletrodo associada, do Eletrodo de Terra Terminal Rio (Minduri/MG) e do trecho de variante da linha do eletrodo associada.

As alterações no projeto em relação ao apresentado no âmbito da solicitação da Licença Prévia estão consolidadas no Anexo 1.3-1 do 2º Relatório de Respostas às Condicionantes da Licença Prévia Nº 542/2017.

Reconhecendo-se a necessidade de ampliação da informação sobre o eletrodo de terra por este ser uma estrutura pouco conhecida e em função de algumas alterações no traçado da linha do eletrodo que trazem rebatimento sobre a área anteriormente abordada, optou-se por apresentar uma breve caracterização dessas áreas de forma a subsidiar a avaliação da aderência dos programas ambientais propostos no âmbito do PBA. Esta avaliação é apresentada no Anexo 2.1-2 do 2º Relatório de Respostas às Condicionantes da Licença Prévia Nº 542/2017.

Este documento está estruturado em 04 (quatro) capítulos, a saber: 1 Apresentação; 2 Inserção da Área de Estudo; 3 Diagnóstico Ambiental da Área do Eletrodo de Terra Terminal Rio (Minduri/MG) e 4 Diagnóstico Ambiental da Área do Eletrodo de Terra Xingu (Anapu/PA).

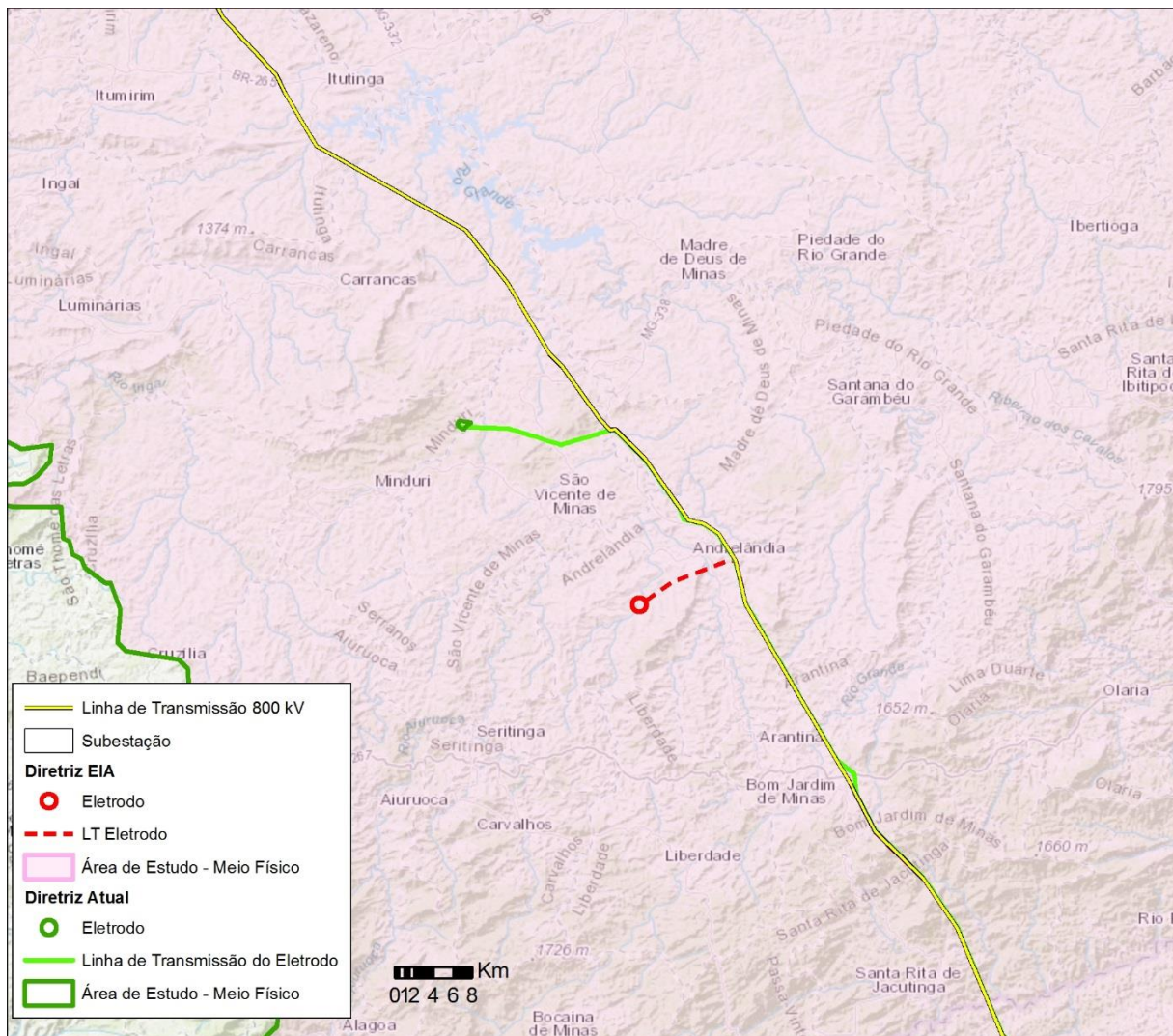
## **2 INSERÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A comparação entre as áreas de estudo adotadas no EIA e aquelas adotadas para o presente relatório considerando a relocação do Eletrodo de Terra Terminal Rio, do Eletrodo de Terra Xingu e das alterações de traçado das linhas dos eletrodos, da LT 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu e do Seccionamento pode ser observada na Figura 2-1, Figura 2-5, e Figura 2-7.

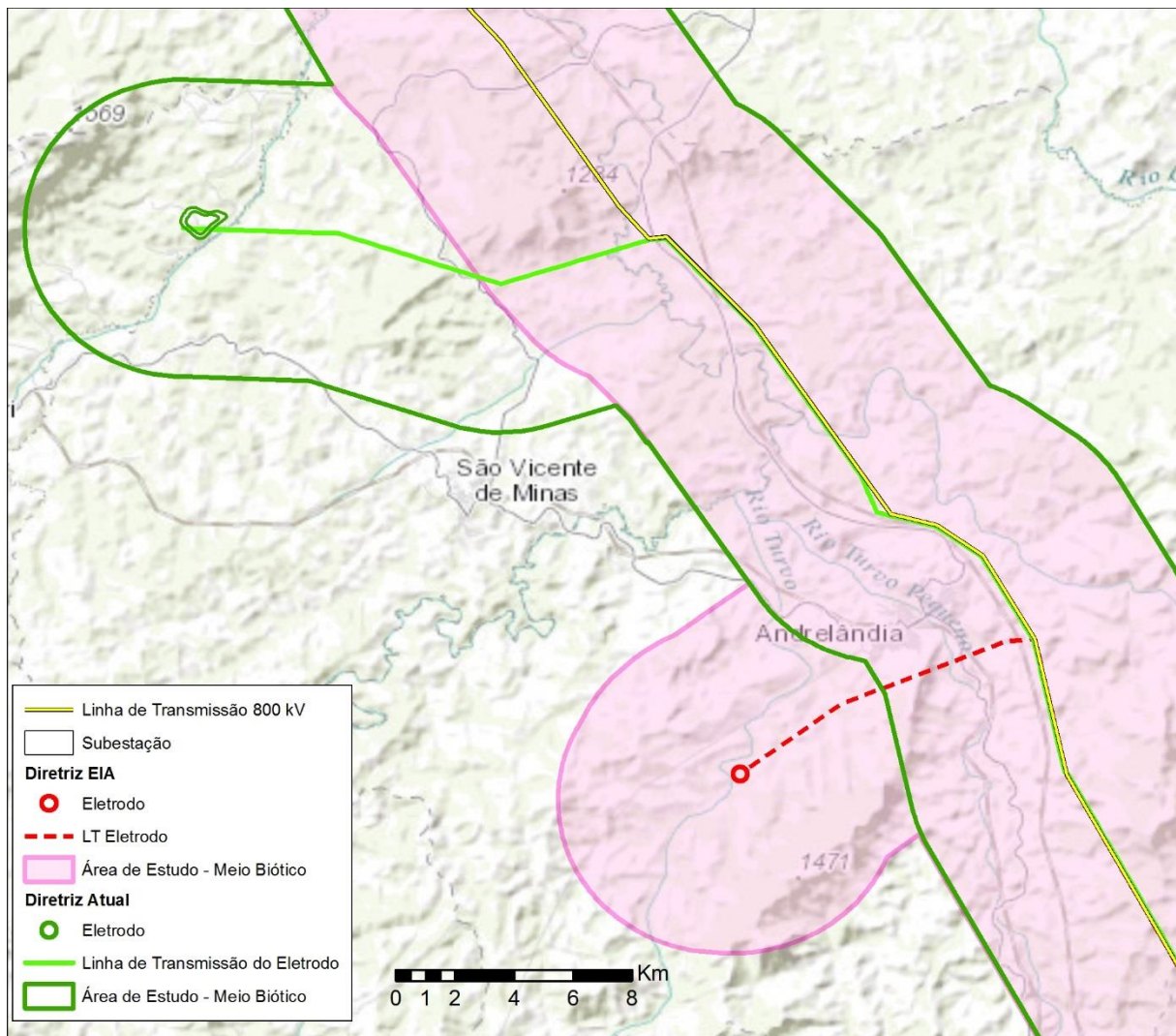
### **2.1. Eletrodo de Terra Terminal Rio e Linha de Transmissão do Eletrodo**

A área apresentada inicialmente para a implantação do Eletrodo de Terra Terminal Rio (site 43e) sofreu alterações pois, após a realização de medição pormenorizada de resistência do solo, concluiu-se que a área apresentada possuía capacidade para atingir a resistência estipulada em edital. Ademais, a alteração se deu em função da interferência em 10,71 ha de APP, corpos d'água e outros fatores que limitam a expansão do site 43e. Desta forma, foi realizada a prospecção de novas áreas nas proximidades com características similares e, com isso, foi localizado um novo site (43f), apresentando as características técnicas necessárias para atingir a resistência determinada.

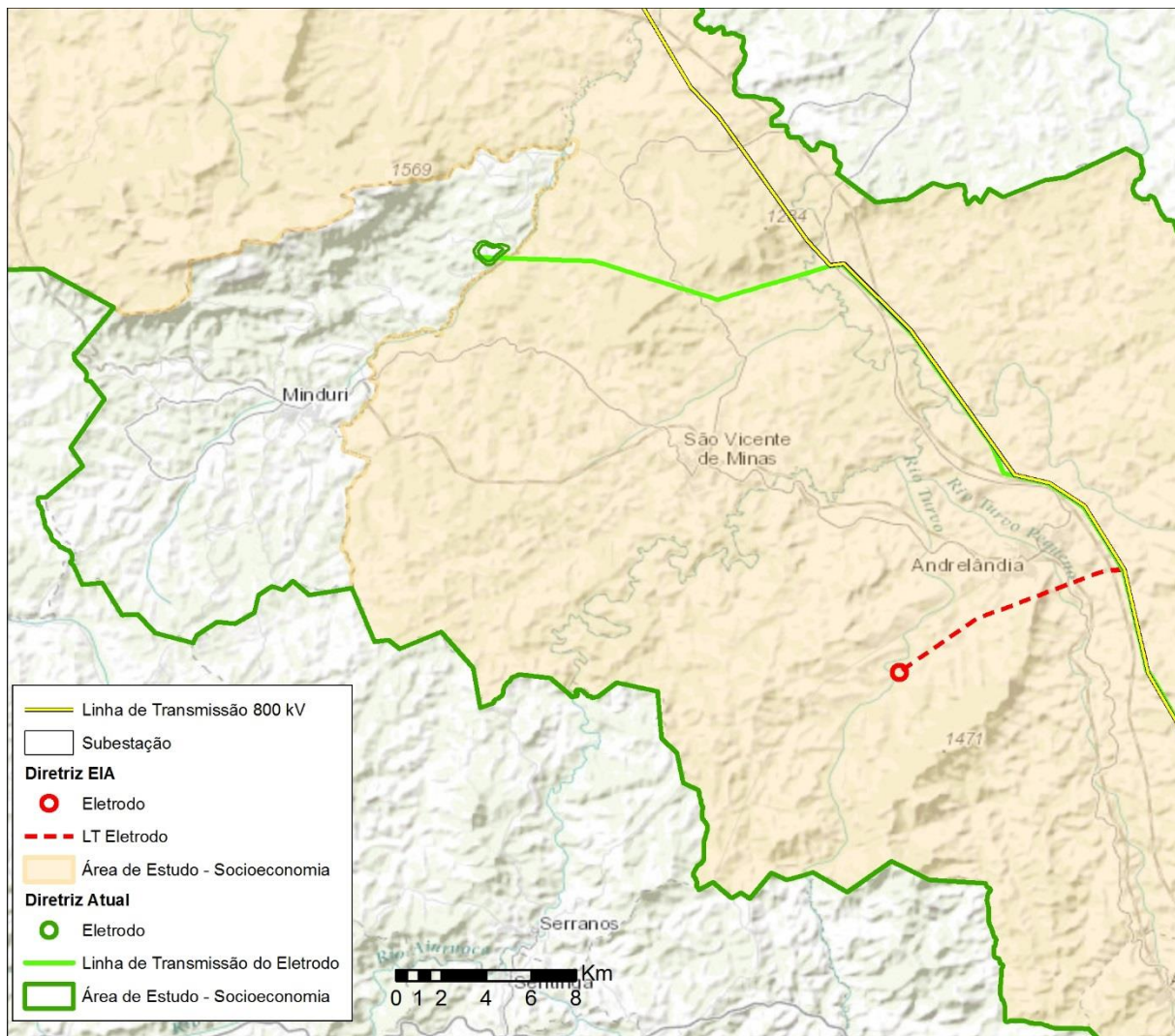
Cabe ressaltar que a nova diretriz da LT, assim como a localização do Eletrodo, se apresenta integralmente na Área de Estudo do Meio Físico do EIA, conforme Figura 2-1. Com relação ao Meio Biótico, grande parte da Linha do Eletrodo encontra-se na Área de Estudo do EIA, conforme Figura 2-2, sendo que o item 3.2 do presente relatório apresenta o Estudo Socioambiental do Meio Biótico para a nova área de implantação do Eletrodo de Terra, no município de Minduri/MG, assim como a sua respectiva LT. Ademais, o novo traçado da Linha de Transmissão do Eletrodo Terminal Rio apresenta-se, em sua maior parte, dentro da Área de Estudo do Meio Socioeconômico do EIA. É apresentado, no item 3.3, o Diagnóstico Socioeconômico de Minduri, novo município afetado pela relocação das estruturas, conforme apresentado na Figura 2-3.



**Figura 2-1: Área de estudo do Meio Físico – Diretriz EIA x Diretriz atual – outubro/2017.**



**Figura 2-2: Área de estudo do Meio Biótico - Diretriz EIA x Diretriz atual - outubro/2017.**



**Figura 2-3: Área de estudo do Meio Socioeconômico - Diretriz EIA x Diretriz atual - outubro/2017.**

A Figura 2-4 apresenta a comparação entre o traçado e a área do eletrodo apresentados na fase de LP e a alternativa proposta no presente relatório no que diz respeito à interferência em APP, fragmentos florestais e comprimento de traçado.

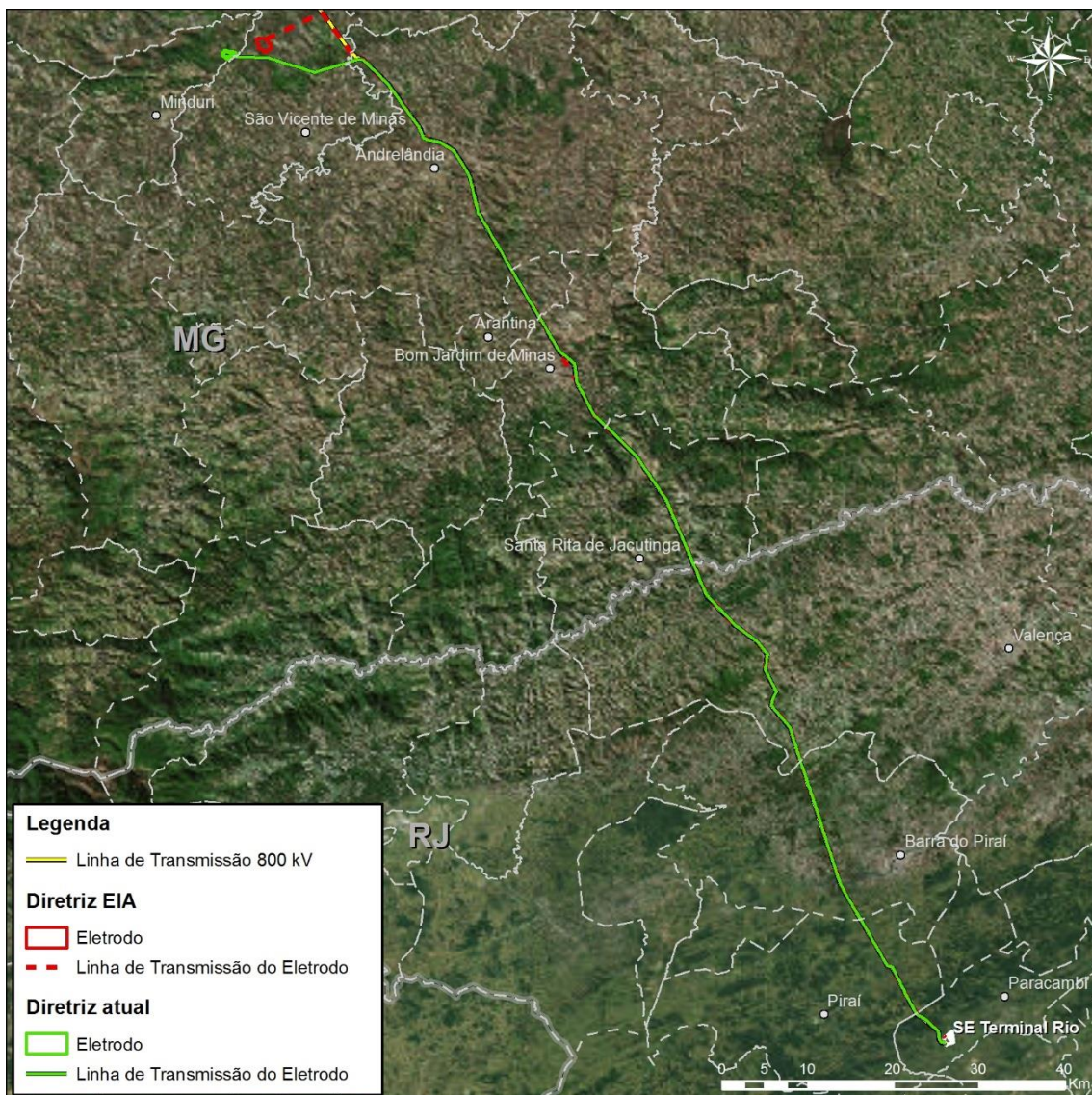
Parâmetro	Linha de Transmissão		Área do Eletrodo	
	Locação - Fase LP	Locação - Fase LI	Locação - Fase LP	Locação - Fase LI
Comprimento do Traçado	148,01 Km	150,79 Km	157,11 hectares	146,42 hectares
APP	33,02 Km	33,64 Km	10,71 hectares	4,18 hectares
Fragmentos Florestais	42,98 Km	45,81 Km	20,50 hectares	13,02 hectares

**Nota:** O projeto prevê a o seccionamento do eletrodo de terra de forma que não haja interferência em APP.



**Figura 2-4: Comparativo entre os impactos da fase de LP e de LI do Eletrodo Terminal Rio**

O traçado da Linha de Transmissão do Eletrodo Terminal Rio foi ajustado para a nova área do Eletrodo, sendo priorizada a utilização do traçado previamente apresentado, o que pode ser observado na Figura 2-5. Verifica-se que a locação da linha do eletrodo de terra do Terminal Rio prioriza a locação dentro da faixa de servidão da LT 800 kV Xingu – Rio. Ademais, ressalta-se que a área do Eletrodo se encontra dentro do raio de 5km de distância que fundamentou o adensamento das medições da resistência de aterramento.



**Figura 2-5: Alteração do traçado da LT do Eletrodo de Terra Terminal Rio**

## 2.2. Eletrodo de Terra Xingu e Linha de Transmissão do Eletrodo

Os ajustes na área do Eletrodo de Terra Xingu ocorreram após a realização de uma medição pormenorizada de resistência do solo, que resultou na conclusão de que a área inicialmente apresentada no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Transmissão Xingu-Rio (XRTE/CMAT, 2016) não possuía área desmatada suficiente para comportar a necessidade de área do Eletrodo, não apresentando os critérios técnicos necessários para viabilizar resistência de 0.35 ohms exigida no Edital da ANEEL. A nova área proposta está nas proximidades da primeira e possui área desmatada superior à necessidade de área de projeto, apresentando os critérios técnicos exigidos para a implantação do componente em questão. A Figura 2-6 apresenta um comparativo dos impactos em APP, fragmentos florestais e o comprimento do traçado e da área do Eletrodo encaminhados na fase de LP e da alternativa proposta atualmente (Figura 2-7).

Parâmetro	Linha de Transmissão		Área do Eletrodo	
	Locação - Fase LP	Locação - Fase LI	Locação - Fase LP	Locação - Fase LI
Comprimento do Traçado	40,50 Km	36,29 Km	121,22 hectares	158,54 hectares
APP	1,7 Km	2,07 Km	0,67 hectares	0 hectare
Fragmentos Florestais	35,26 Km	21,26 Km	0,56 hectares	0 hectare

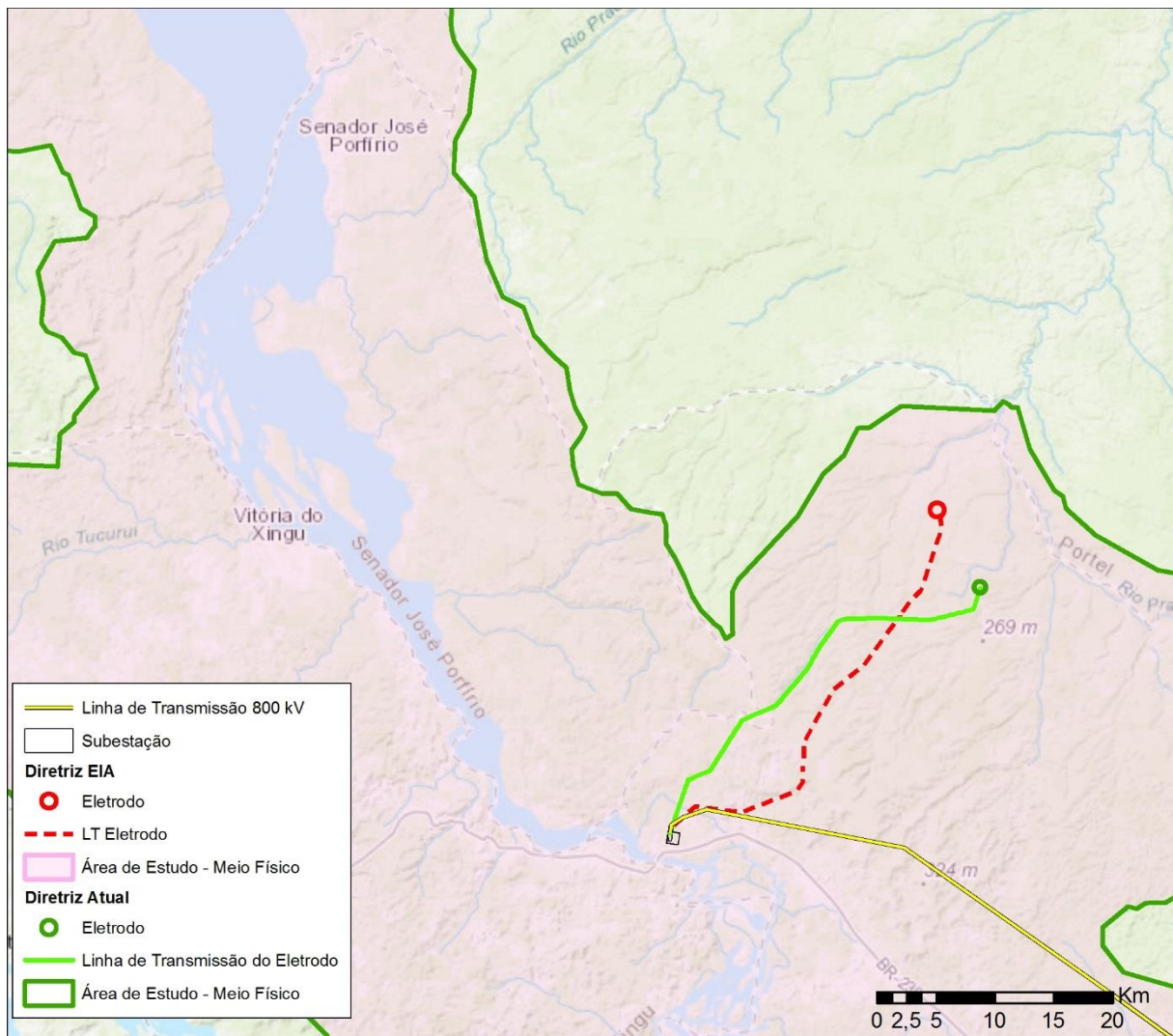
**Nota:** Parte da área do eletrodo Xingu é atualmente ocupada por vegetação em estágio primário de regeneração.

**Figura 2-6: Comparativo entre os impactos da fase de LP e de LI do Eletrodo de Terra Xingu**

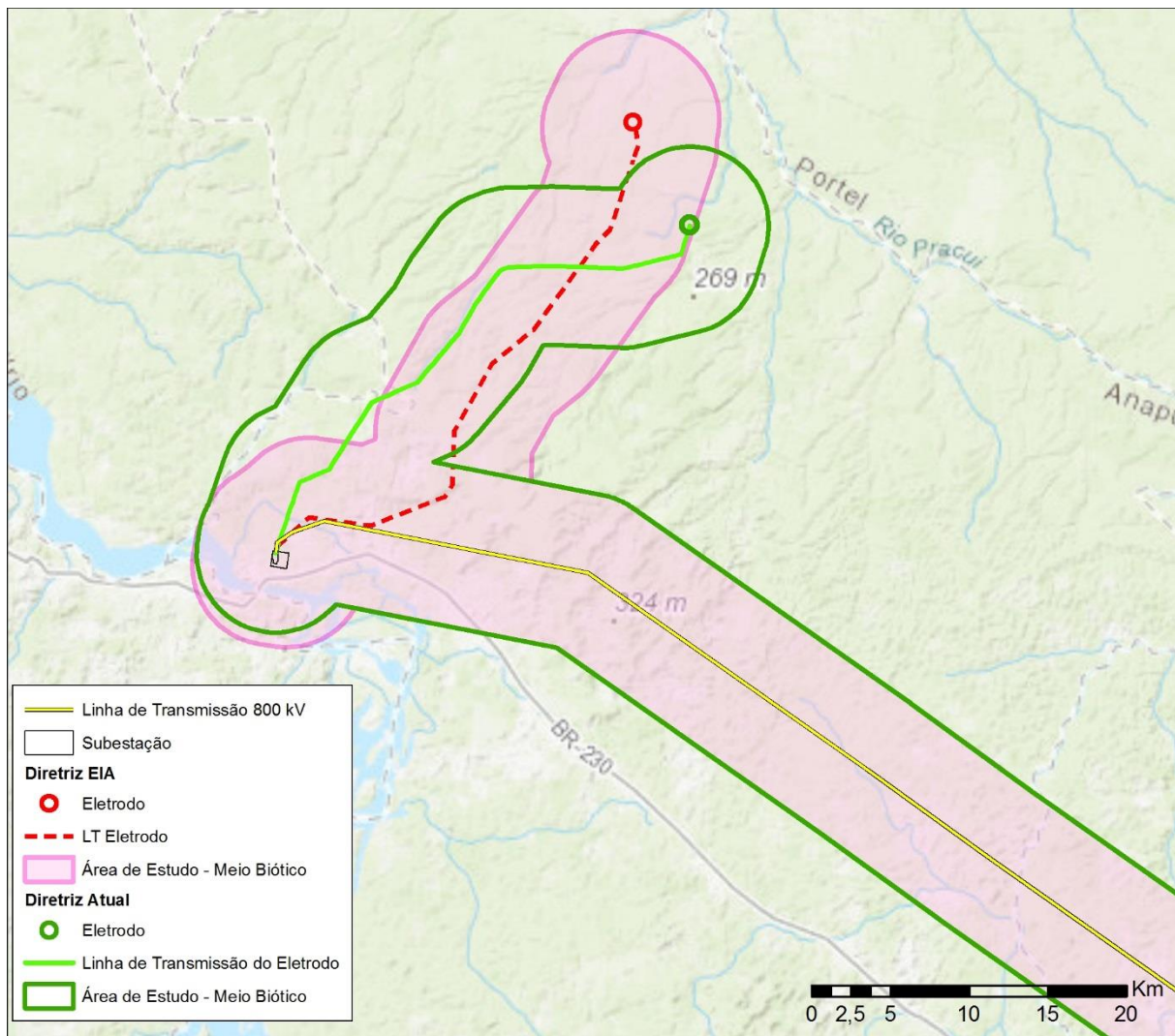
A alteração da localização do Eletrodo culminou no ajuste do traçado sua respectiva Linha de Transmissão. Ademais, o traçado foi ajustado em função da necessidade de afastamento entre as faixas de servidão da Linha de Transmissão do Eletrodo da BMTE (Bipolo 01) e da LT em questão, evitando o seu paralelismo e garantindo uma maior segurança do Sistema. O novo traçado proposto buscou locar as torres em área antropizada, e com acessos existentes. Com o objetivo de minimizar a área a ser suprimida, o traçado proposto se mantém próximo à vicinal, porém, uma nova municipalidade fora afetada, o município de Senador José Porfírio. O item referente ao Diagnóstico Ambiental da Área do Eletrodo de Terra Xingu (Anapu/PA) do presente relatório abrange a caracterização do novo município afetado.

É importante ressaltar que a nova área do Eletrodo de Terra Xingu, assim como a sua respectiva LT, se apresenta integralmente na Área de Estudo do Meio Físico do EIA, conforme Figura 2-7.

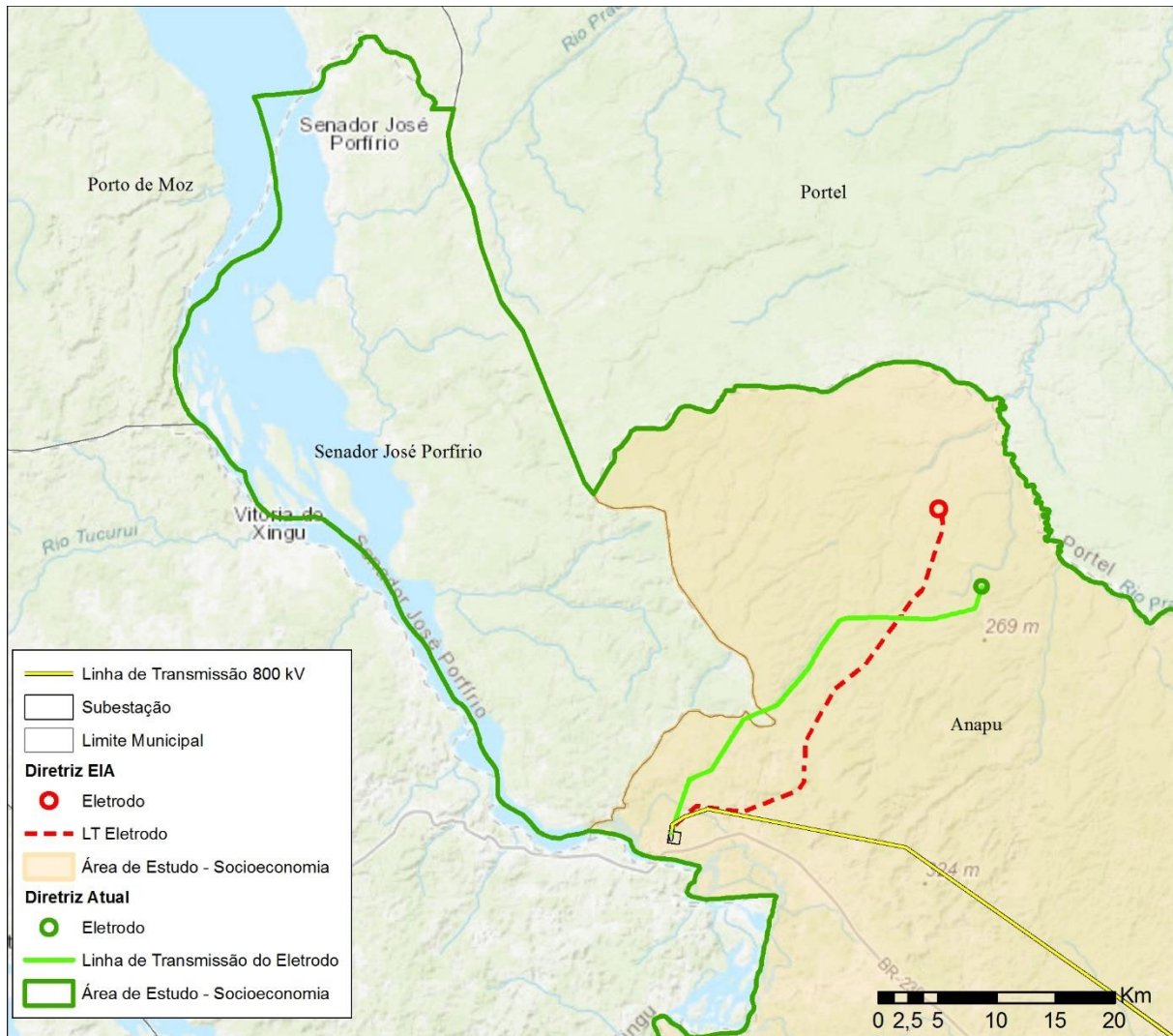
Com relação ao Meio Biótico, parte da Linha de Transmissão, assim com a localização do Eletrodo, se encontram dentro da Área de Estudo apresentada no EIA, conforme Figura 2-8. Para as áreas que não foram contempladas no EIA, é apresentado, no item 4.2 do presente relatório, o Diagnóstico do Meio Biótico para as áreas em pauta. No que diz respeito ao Meio Socioeconômico, o município de Anapu/PA, que abrange a maior extensão da LT, assim como a localização da implantação do Eletrodo, foi incluído na Área de Estudo do EIA. No item 4.3 é apresentado o Diagnóstico do Meio Socioeconômico, abrangendo Senador José Porfírio/PA, novo município interceptado pela Linha de Transmissão do Eletrodo de Terra Terminal Rio, como pode ser observado na Figura 2-9.



**Figura 2-7: Área de estudo do Meio Físico – Diretriz EIA x Diretriz atual – outubro/2017.**



**Figura 2-8: Área de estudo do Meio Biótico - Diretriz EIA x Diretriz atual - outubro/2017.**



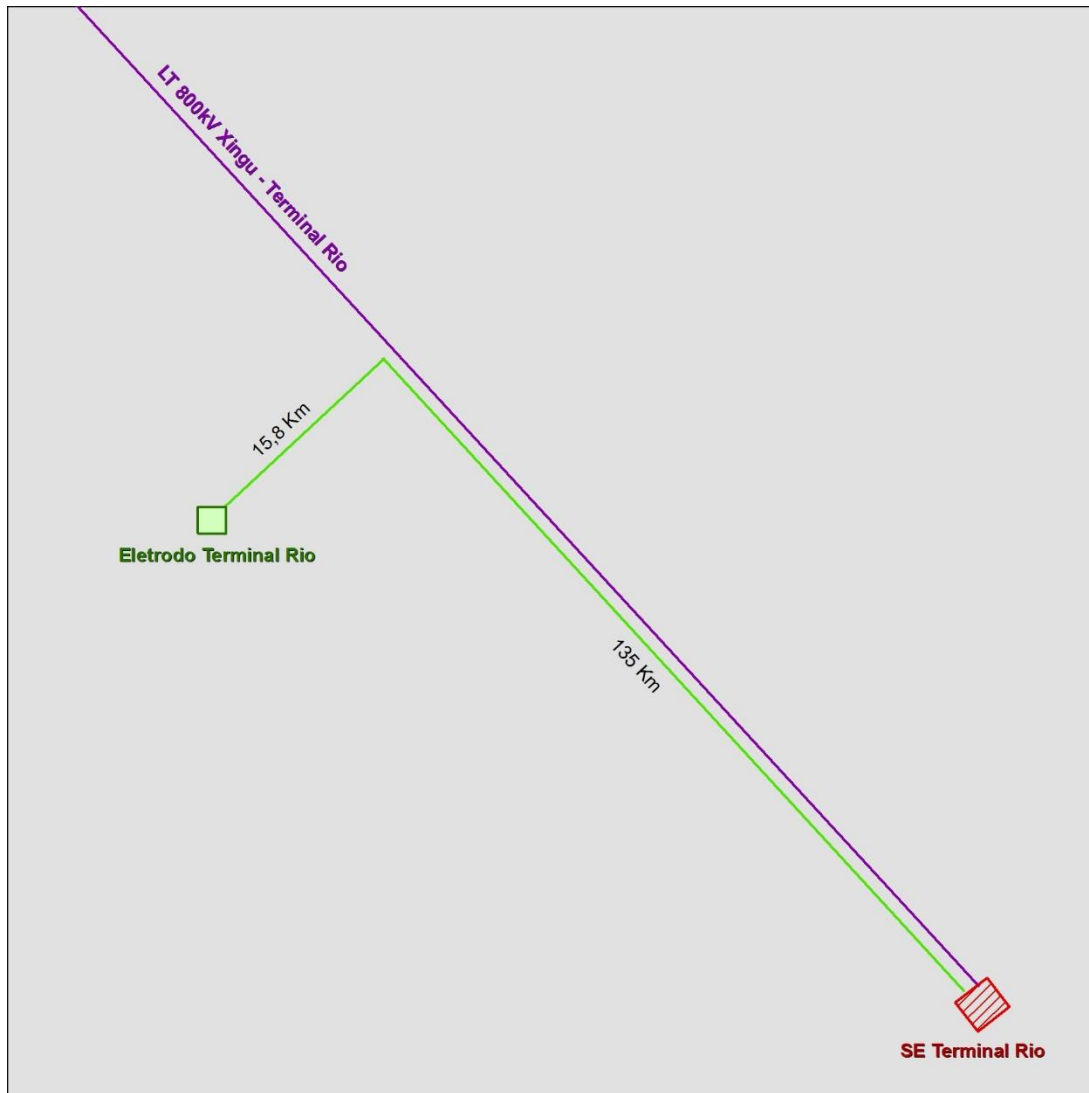
**Figura 2-9: Área de estudo do Meio Socioeconômico - Diretriz EIA x Diretriz atual - outubro/2017.**

### **3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO ELETRODO DE MINDURI**

O presente capítulo tem como objetivo apresentar a caracterização ambiental da área proposta pela alternativa 43-f para a implantação do Eletrodo de Terra Terminal Rio e o trecho de variante da Linha de Transmissão do Eletrodo em função da revisão de sua locação. Essa alternativa figura uma variação da alternativa locacional 43, previamente descrita **Volume I – item 4.2.11 (Eletrodos de Terra e Linhas dos Eletrodos) do EIA Xingu – Rio**, sendo indicada pelos estudos de engenharia como de grande potencial para a implantação do eletrodo, bem como para o percurso de sua respectiva LT. Essa nova área está localizada no município de Minduri, sul de Minas Gerais, próximo à divisa com o município de São Vicente de Minas.

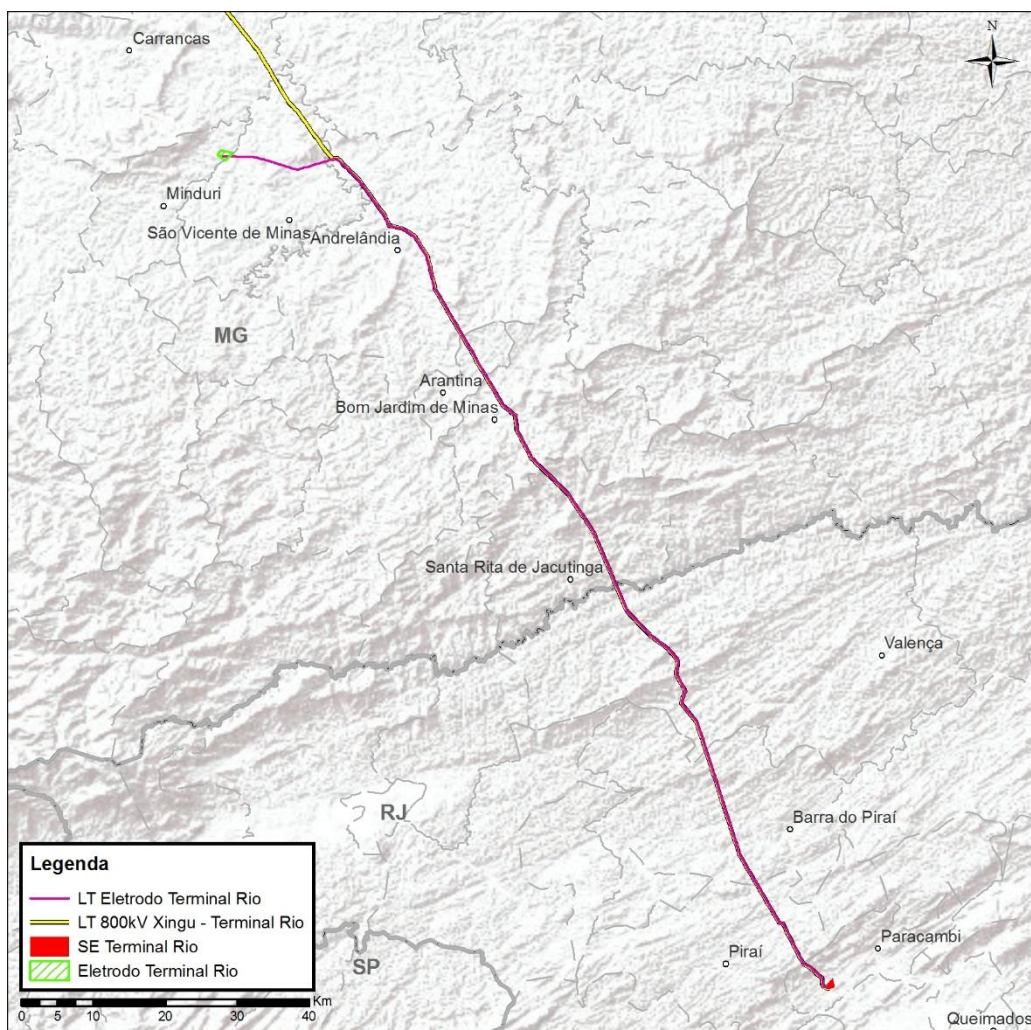
Apresenta-se, portanto, no corpo deste documento, análise técnica acerca dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, seguida por considerações sobre a viabilidade ambiental da locação do Eletrodo e respectiva LT.

Cabe mencionar que a LT do Eletrodo interliga a SE Terminal Rio ao Eletrodo de Terra Terminal Rio. Neste percurso, a LT do Eletrodo segue majoritariamente em paralelo ao eixo da LT 800 kV Xingu – Terminal Rio. De acordo com a alternativa locacional 43-f, este percurso de paralelismo entre as linhas é mantido por 135 km de extensão, até que na região rural do município de Andrelândia, a LT do Eletrodo desvia do eixo da LT 800 kV Xingu – Terminal Rio e segue por aproximadamente 15,8 km em direção à área de implantação do Eletrodo. A Figura 3-1 representa de forma esquemática a configuração de traçado entre as linhas de transmissão, sendo possível identificar a localização geográfica dos componentes do projeto na Figura 3-2.



**Figura 3-1: Representação esquemática do Eletrodo Terminal Rio e sua respectiva**





**Figura 3-2: Localização do Eletrodo Terminal Rio e sua respectiva LT**

Ressalta ainda que a análise ambiental da Área de Estudo em que se observa o paralelismo entre as linhas de transmissão foi oportunamente descrita no **EIA Xingu – Rio**. Desta forma, o presente estudo concentra-se na caracterização ambiental do segmento da LT do Eletrodo compreendido entre o ponto em que a mesma desvia da diretriz da LT 800 kV Xingu – Terminal Rio, bem como da área do Eletrodo Terminal Rio propriamente dita.

### **3.1 MEIO FÍSICO**

O Meio Físico é formado por todo o conjunto de fatores não vivos integrantes do meio ambiente, tais como solo, relevo, rochas, água, ar, temperatura, pluviosidade, vento, dentre outros. O Meio Físico deve ser entendido como estando em um equilíbrio dinâmico, equilíbrio este que é mantido em função de aspectos como a gênese local, a evolução do relevo, a constituição do solo, os parâmetros climáticos, até mesmo a gravidade, todos esses organizados em um determinado recorte espacial. O equilíbrio é considerado dinâmico, pois a dinâmica de todos esses fatores pode ser observada em escala de tempo geológica, que varia em escala de milhões de anos, imperceptível no tempo de vida de um ser humano.

Mesmo estando em equilíbrio dinâmico, o Meio Físico pode ser ativo ou passivo nos processos de deflagração de impactos ambientais a partir da instalação de empreendimentos de Transmissão de Energia. Um local com probabilidade de rolamento de blocos de rochas, por exemplo, pode ser considerado ativo para a deflagração desse evento, uma vez que é uma ação que aconteceria independentemente de intervenções antrópicas.

Os levantamentos do Meio Físico são compostos, neste documento, por análises acerca da climatologia, Geomorfologia, Geologia, Solos, Espeleologia e Recursos Hídricos. Buscando realizar uma abordagem integrada do Meio Físico, o texto será apresentado de maneira corrida, buscando uma apresentação didática da área em análise.

A metodologia utilizada para caracterização e análise ambiental do Meio Físico está embasada no refinamento em trabalho de campo e de dados secundários obtidos através de pesquisas em bibliografias e documentos em base de dados oficiais atualizada. Foram feitas consultas em órgãos das esferas do setor público, instituições e entidades públicas e privadas, dentre outros, tais como:

- Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Transmissão Xingu-Rio (XRTE/CMAT, 2016);
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET);

- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Agência Nacional de Águas (ANA);
- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV/ICMBIO);
- Cadastro Nacional de Cavernas (CNC);
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Os dados secundários foram utilizados como informações preliminares para orientar a inspeção de campo e as coletas de dados primários. A seguir, será apresentada a Caracterização do Meio Físico para a área do Eletrodo Terminal Rio e sua respectiva linha.

Ressalta-se que a caracterização da LT do Eletrodo será apresentada para o trecho em que a LT deixa o paralelismo com a LT 800 kV Xingu – Rio para conectar-se ao Eletrodo, conforme contextualizado na Seção anterior.

### **3.1.1. Climatologia**

Buscando atender aos parâmetros necessários para a caracterização climatológica, foram utilizados dados disponibilizados pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE) e as Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

As Normais Climatológicas são definidas pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) como “*valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas*”. No Brasil, as primeiras Normais Climatológicas foram publicadas pelo Escritório de Meteorologia do Ministério da Agricultura no ano de 1970, relativas ao período de 1931 a 1960, e restritas aos valores médios mensais e anuais de algumas variáveis.

No ano 2000, o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) inaugurou o Sistema de Informações Meteorológicas que centralizou os dados meteorológicos e lançou as



Normais Meteorológicas de 1961 a 1990, normais estas, constituídas por 25 parâmetros, e que são amplamente utilizadas até os dias atuais para as caracterizações climatológicas.

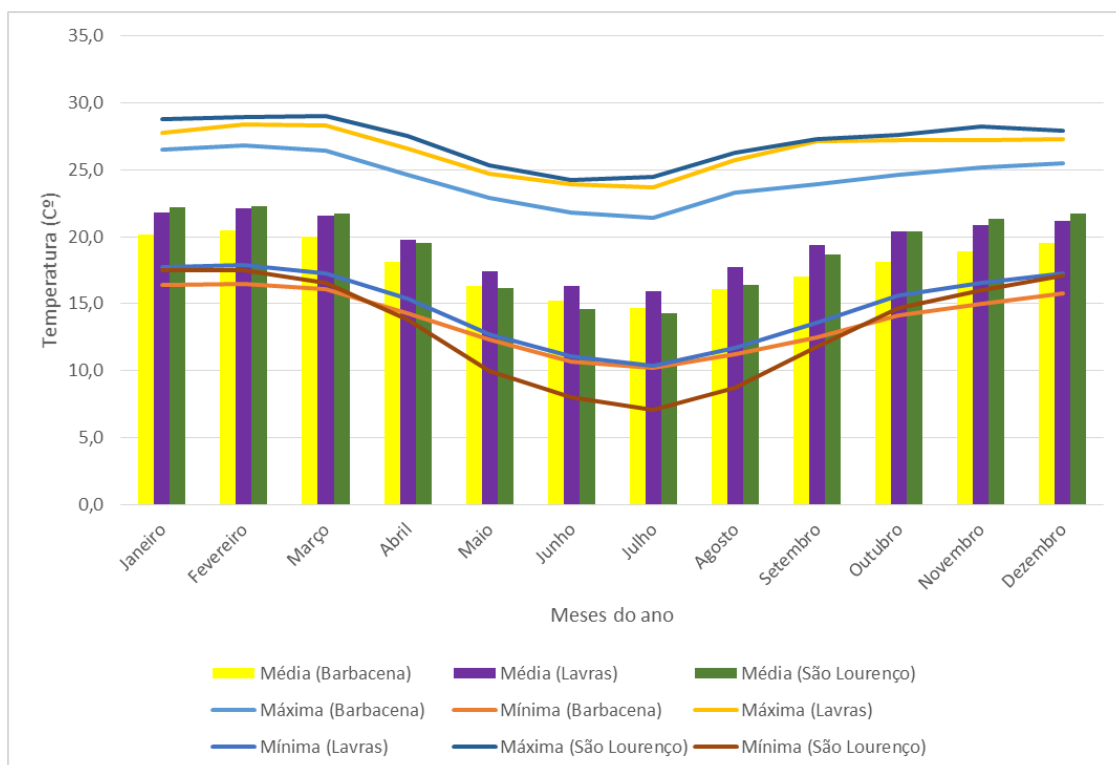
A Organização Meteorológica Mundial (OMM) recomenda o espaçamento máximo de 150 km entre estações sinóticas e de 300 km entre estações aerológicas para estudos de caracterização climatológica, pode-se usar dados meteorológicos de estações em áreas localizadas em um raio de até 150 km da mesma (VIANELLO, 1991). As estações meteorológicas que foram consideradas para a elaboração deste estudo se encontram listadas no Quadro 3-1.

**Quadro 3-1: Estações meteorológicas da área de estudo**

Estação/Código	Coordenadas Sirgas 2000 (UTM)		Altitude (m)	Período de coleta dos dados	UF	Distância ao Eletrodo Terminal Rio, em Minduri (km)
	X	Y				
Barbacena	627841	7633080	1.126,1	1961-1990	MG	69
Lavras	500000	7636533	918,8	1965-1990	MG	80
São Lourenço	498281	7549463	953,2	1961-1990	MG	78

Fonte: Compilação de dados no INMET (2009).

A área proposta para instalação do eletrodo tem temperaturas relativamente estáveis ao analisar os dados das estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia mais próximas (Barbacena, Lavras e São Lourenço). A temperatura média varia entre 14,3°C em São Lourenço no mês de Julho e 22,3°C no mês de Fevereiro também na estação de São Lourenço (**Figura 3-3 e Quadro 3-2**).



Fonte: Compilação de dados no INMET (2009).

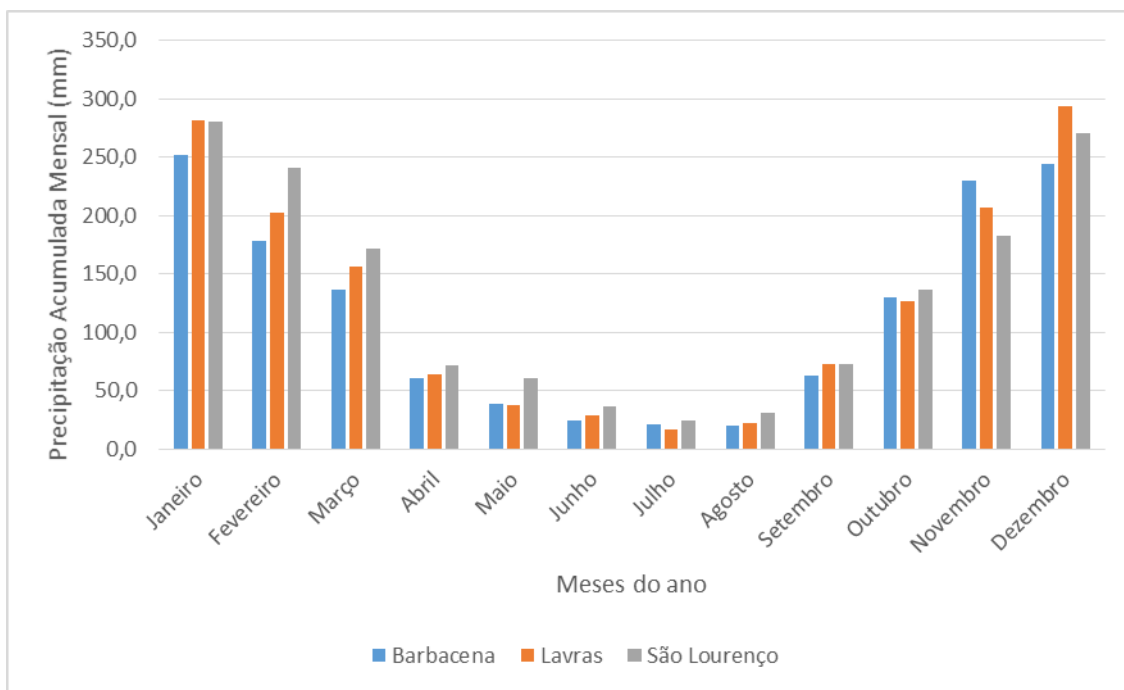
**Figura 3-3 – Temperaturas Máximas, Médias e Mínimas registradas nas estações meteorológicas.**

**Quadro 3-2 - Relação das temperaturas Máximas, Médias e Mínimas registradas nas estações meteorológicas**

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
<b>Barbacena</b>												
Mínima (°C)	16,4	16,5	16,1	14,3	12,3	10,7	10,2	11,2	12,5	14,1	15,0	15,8
Média (°C)	20,2	20,5	20,0	18,1	16,3	15,2	14,7	16,1	17,0	18,1	18,9	19,5
Máxima (°C)	26,5	26,8	26,4	24,6	22,9	21,8	21,4	23,3	23,9	24,6	25,2	25,5
<b>Lavras</b>												
Mínima (°C)	17,7	17,9	17,3	15,4	12,7	11,1	10,4	11,7	13,6	15,6	16,6	17,3
Média (°C)	21,8	22,1	21,6	19,8	17,4	16,3	15,9	17,7	19,4	20,4	20,9	21,2
Máxima (°C)	27,8	28,4	28,3	26,6	24,7	23,9	23,7	25,7	27,1	27,2	27,2	27,3
<b>São Lourenço</b>												
Mínima (°C)	17,5	17,5	16,6	13,8	10,0	8,0	7,1	8,7	11,8	14,7	16,0	17,1
Média (°C)	22,2	22,3	21,7	19,5	16,2	14,6	14,3	16,4	18,7	20,4	21,3	21,7
Máxima (°C)	28,8	28,9	29,0	27,5	25,3	24,2	24,5	26,3	27,3	27,6	28,2	27,9

Fonte: Compilação de dados no INMET (2009).

Ao analisar a precipitação, pode-se aferir que o período chuvoso acontece entre os meses de novembro e fevereiro nas 3 estações analisadas e, por sua vez, o período seco acontece nos meses de maio até agosto.



Fonte: Compilação de dados no INMET (2009).

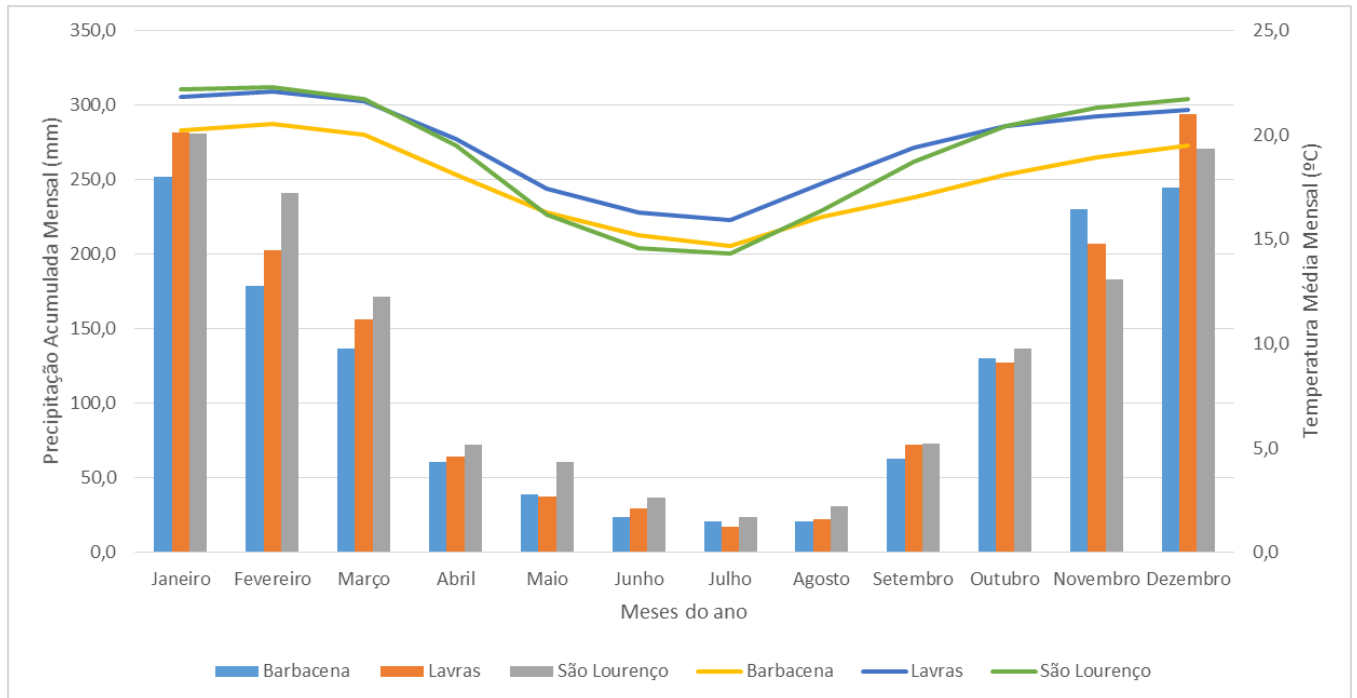
**Figura 3-4 – Precipitação Acumulada Mensal (mm) registrada nas estações meteorológicas.**

**Quadro 3-3 - Precipitação Acumulada Mensal (mm) registrada nas estações meteorológicas**

Estação	Barbacena	Lavras	São Lourenço
<b>Janeiro</b>	251,9	281,6	280,6
<b>Fevereiro</b>	178,9	202,5	240,8
<b>Março</b>	137,0	156,4	171,6
<b>Abril</b>	60,6	64,2	71,9
<b>Mai</b>	39,1	37,3	60,6
<b>Junho</b>	24,1	29,2	37,0
<b>Julho</b>	21,0	16,9	24,0
<b>Agosto</b>	20,6	22,6	30,7
<b>Setembro</b>	62,5	72,4	73,2
<b>Outubro</b>	130,3	127,2	136,8
<b>Novembro</b>	230,0	207,0	183,1
<b>Dezembro</b>	244,5	293,9	270,9

Fonte: Compilação de dados no INMET (2009)

Ao analisar a **Figura 3-5**, pode-se perceber que há uma relação direta entre temperaturas e pluviosidade, onde quanto maior a temperatura mais chuvas, logo, o clima local pode ser definido de acordo com Koppen (1948) como clima temperado úmido com inverno seco e verão chuvoso.



Fonte: Compilação de dados no INMET (2009).

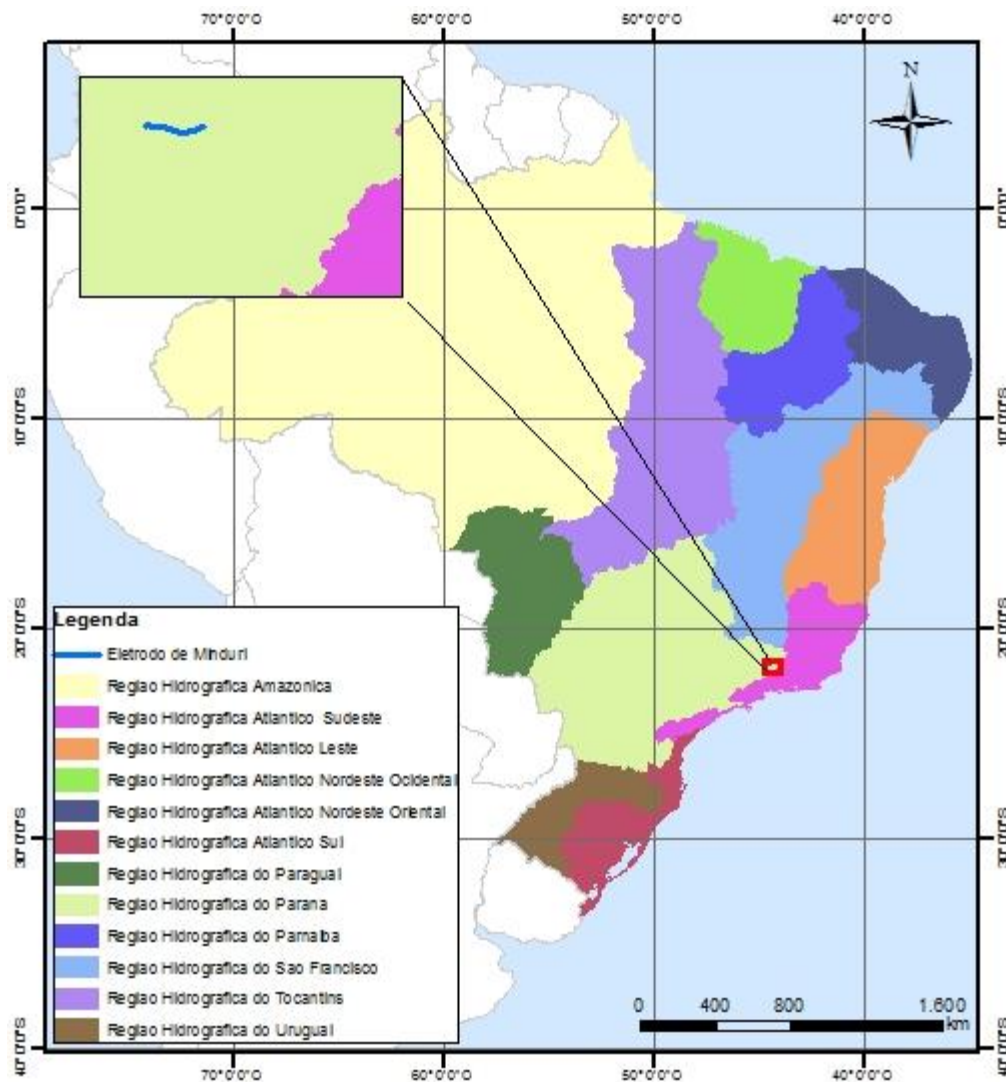
**Figura 3-5 – Relação entre Temperaturas Médias (°C) e Precipitação Acumulada Mensal (mm) registrada nas estações meteorológicas.**



### **3.1.2. Recursos Hídricos**

O estudo acerca dos recursos hídricos da área onde será implantado o Eletrodo Terminal Rio e sua respectiva LT, em Minduri e São Vicente de Minas, é importante para o melhor entendimento das características diversas que compõem o ambiente e as bacias/sub-bacias hidrográficas que estão sendo interceptadas pelo mesmo. O estudo da hidrografia superficial, assim como seu comportamento hidrológico, vem subsidiar a análise da influência da implantação do empreendimento em questão neste tema.

A Resolução nº 32 de 2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos dividiu o Brasil em Regiões Hidrográficas (RHs). Essa divisão acontece com o intuito de buscar um gerenciamento de recursos hídricos mais eficaz no país. Na divisão estabelecida pela supracitada Resolução, foram estabelecidas e delimitadas 12 Regiões Hidrográficas, regiões estas, representadas na **Figura 3-6**.



Fonte: Resolução nº 32 de 2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

**Figura 3-6 – Localização do Eletrodo com relação às Regiões Hidrográficas**

Das 12 RHs citadas, o Eletrodo Terminal Rio e sua respectiva LT está na Região Hidrográfica do Paraná. É válido mencionar que os recursos hídricos são importantes para o abastecimento de água voltado para seres humanos, animais, indústrias, dentre outros. Buscando manter o controle sobre a distribuição e qualidade dessas fontes hídricas, foi promulgada a Lei das Águas (Lei nº 9.433/1997), com o principal objetivo de assegurar, à atual população e gerações futuras, a disponibilidade da água com qualidade para devidos usos.

De acordo com GUERRA (2003), uma bacia hidrográfica é um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A partir da implementação da Lei nº

9.433/1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, a bacia hidrográfica passou a ser vista como unidade territorial, devendo, cada bacia, ter o planejamento de sua gestão diferenciada de acordo com as suas especificidades.

Uma bacia hidrográfica pode ser subdividida de acordo com áreas de drenagem dos tributários do curso d'água principal. A essa subdivisão dá-se o nome de sub-bacias. Cabe, neste ponto, ressaltar que os limites que definem uma bacia hidrográfica não serão, necessariamente, os mesmos que irão definir uma Região Hidrográfica. A delimitação da bacia é compreendida por suas características físicas, e a delimitação de uma RH se relaciona à análise da Área de Estudo e Gestão dos Recursos Hídricos, sendo a RH composta por um conjunto de bacias hidrográficas.

De acordo com os dados do Hidroweb ANA (2010) que foram apresentados no Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Transmissão Xingu – Rio, a área do Eletrodo Terminal Rio está completamente inserida na Bacia do Rio Grande.

A bacia do rio Grande abrange uma área de drenagem de 143.437,79km<sup>2</sup>, dos quais 57.092,36km<sup>2</sup> (39,80%) encontram-se no estado de São Paulo e 86.345,43km<sup>2</sup> (60,20%) no estado de Minas Gerais (CBH GRANDE, 2012). O rio Grande nasce na Serra da Mantiqueira, em Bocaina de Minas, e percorre 1.360km, drenando no sentido sudeste—noroeste até encontrar o rio Paranaíba, no município de Carneirinho, onde forma o rio Paraná.

Nesta bacia, segundo o IPT (2008), o Eletrodo está alocado na unidade de gestão do Alto Grande (8.778,41km<sup>2</sup>).

Nessa unidade, os usos preponderantes são a pecuária, agricultura, indústria (extrativista mineral, transformação, utilidade pública e construção civil), exploração de água mineral, produção de energia, turismo e lazer náutico (IPT, 2008). Na bacia, foram identificados conflitos pelo uso da água referente a lançamentos de esgoto sanitário nos rios.

Segundo o relatório do IPT (2008), na região do Alto Rio Grande, dos cursos d'água com monitoramento, 50,72% foram classificadas como ótima, excelente e boa.

Na bacia há enquadramento dos corpos d'água somente no rio Verde, realizado através da Deliberação Normativa COPAM nº33, de 18 de dezembro de 1998, disponível em SEMAD (2012). A bacia possui outorgas, mas não há cobrança pelo uso da água (IPT, 2008). Na vertente mineira nenhuma bacia possui plano de bacia elaborado.

O corredor de estudo do presente empreendimento intercepta 14 cursos d'água, com destaque para os Rios Grande, Capivari e Bonito. O Quadro 3-4 apresenta os cursos d'água interceptados e suas extensões.

**Quadro 3-4: Cursos d'água interceptados pelo corredor de estudo**

Nome	Extensão Total (Km)
Rio Bonito	46,34
Rio Grande	35,92
Rio Capivari	20,59
Ribeirão das Minhocas	16,42
Rio dos Rochedos	14,57
Ribeirão da Sardinha ou do Garcia	12,11
Córrego Sesmarias	12,09
Rio Aiuruoca	11,29
Rio São Fernando	11,22
Córrego dos Macacos	10,46
Sem Toponímia na Carta Impressa	8,41
Rio Preto	6,82
Ribeirão da Barra	6,76
Ribeirão das Pitangueiras	4,43

### **3.1.3. Geologia**

Para a caracterização Geológica da linha do eletrodo e da área do eletrodo em si, além de se considerar o Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Transmissão Xingu – Rio, foi feito um trabalho de campo de 31/10/2016 a 04/11/2016. O levantamento geológico deu-se através de exposições em cortes de estrada e caminhos por onde está prevista a instalação do Eletrodo e sua linha associada. A descrição dos afloramentos encontrados objetivou descrever as características mineralógicas,

litológicas e estruturais, com realização de medidas através de bússola das principais estruturas presentes. Além de auxiliar na confirmação dos contatos entre as unidades geológicas levantadas ao longo do eixo em trajetos definidos nos trabalhos preliminares. Após essa fase foi feita uma consolidação de dados em gabinete gerando este relatório.

Ao analisar a Geologia Regional, pode-se aferir que o Eletrodo está alocado na Província Tocantins que constitui um dos grandes domínios tectônicos, e foi compartimentada em quatro setores, que correspondem aos cinturões Brasília, Araguaia, Paraguai e Rio Preto. Dispondo-se segmentada em três áreas, uma abrangendo o norte do estado de Tocantins e Pará, outra a sudoeste englobando Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, e a terceira parte a sudeste chegando até ao Sul de Minas. As rochas do Sistema Orogênico Tocantins, representam registro dos processos evolutivos, ocorridos no Ciclo Orogênico Brasileiro/Pan Africano no Neoproterozóico, a partir da colisão entre os blocos continentais do Cráton Amazônico (a oeste), Cráton do São Francisco (a leste) e o Cráton Paranapanema (a sudeste, e encoberto pela Bacia do Paraná), durante a formação do Supercontinente Gondwana Oriental (DELGADO *et al.*, 2003).

Além de rochas formadas no Neoproterozóico, a Província Tocantins é constituída por diversos terrenos com idades que variam do Mesoarqueano ao Mesoproterozóico, retrabalhados durante o Ciclo Brasileiro (HASUI *et al.*, 2012). A espessura média da coluna sedimentar dessa bacia, é cerca de 2000 m (HASUI *et al.* 2012), com várias sequências de rochas sedimentares como folhelhos, diamictitos, siltitos, arenitos e as soleiras de rochas ígneas (GÓES e FEIJÓ 1994).

Na área do Eletrodo e de sua linha associada (sul de Minas Gerais e divisa com o estado do Rio de Janeiro), a Província Tocantins se destaca pela presença da Serra de Carrancas, localizada no município de Carrancas/MG

No que concerne às Unidades Litoestratigráficas, o Eletrodo e sua linha associada estão embasados geologicamente em três unidades que se encontram descritas a seguir:

- Gnaisses Heliadora (PPah)

Unidade que é mais representativa da área de estudo, a unidade Heliodora encontra-se localizada na região Sul da Faixa Brasília, da Província Tocantins, inserida no meio do Grupo Andrelândia, e é caracterizado como gnaisses graníticos bandados migmatizados com enclaves de máficos-ultramáficos.

Essas rochas ocorrem no município de São Vicente de Minas/MG, onde o relevo é representado pelos planaltos do Alto Rio Grande com cobertura de Cambissolo Háplico. As rochas dessa unidade afloram em forma de lajeado com coloração cinza escuro e bandamento mergulha  $175^{\circ}/25^{\circ}$ . Também é observada esfoliação esferoidal e juntas de alívio ao longo do maciço (**Figura 3-7**).



**Figura 3-7- Gnaisse Heliodora. Afloramento em forma de lajeado. Fonte: CMAT (2016).**



**Figura 3-8 – Gnaiss Granítico. 562894 / 7609839 (UTM Fuso 23S SIRGAS 2000)**

- Grupo Carrancas (NPcgx e NPcq)

Unidade que representa uma pequena porção da área de estudo, constituída, da base para o topo, por paragnaisses bandados com intercalações de anfibólitos, quartzitos e filitos cinzentos; quartzitos e intercalações delgadas de xistos, ambos ricos em muscovita esverdeada; e filitos e xistos cinzentos com intercalações quartzíticas. (HEILBRON et al., 2000). O relevo esculpido na Sequência Carrancas é bastante variado e marcado por serras e vales escavados, sendo os quartzitos presentes nas partes mais altas de relevo e os xistos em geral nas áreas escavadas e mais baixas da região.

Ocorre no município de São Vicente de Minas/MG, onde a cobertura de solo desse substrato rochoso são predominantemente Cambissolos Háplico. Quando aflorantes, as rochas do Grupo Carrancas, foram mapeadas em afloramentos do tipo paredão, formados por metapelitos grafitosos ou quartzitos preservados, marrom esbranquiçado, pouco fraturada (**Figura 3-9**).



Figura 3-9- Grupo Carrancas. Foliação 170°/45°.

#### **3.1.4. Geomorfologia**

A Geomorfologia é a ciência que analisa as formas de relevo da Terra, buscando assim, a compreensão de processos pretéritos e atuais (CASSETI, 2005). A correta compreensão da Geomorfologia pode ser vista como um importante subsídio para a ocupação racional do relevo, considerando as limitações dos ambientes a atividades antrópicas diversas.

Como ciência que estuda as formas de relevo da crosta terrestre, a Geomorfologia descreve-as em sua geometria e procura estabelecer a gênese e os processos atuantes. O estudo geomorfológico visa, assim, identificar e mapear sistemas de relevos semelhantes, denominados unidades geomorfológicas, considerando basicamente os aspectos descritivos e morfodinâmicos. A convergência de vários indicadores é o instrumento adequado para a separação das unidades geomorfológicas, que assumem, dessa forma, uma constatação de compartimentação do relevo regional.

Seguindo os princípios apresentados pelo IBGE (2009), optou-se, nesse estudo, pela descrição direta das unidades geomorfológicas que podem assumir a conotação de compartimentação do relevo regional, subdivididas em tipos de modelado.



Foram analisadas as Unidades Geomorfológicas apresentadas no EIA do Sistema de Transmissão Xingu – Rio. A informação foi refinada em trabalho de campo ocorrido dos dias 31/10 até 04/11/2016, subdividindo as Unidades geomorfológicas em Unidades de Relevô. Os resultados serão apresentados a seguir:

- Unidades Geomorfológicas

A compartimentação das unidades geomorfológicas baseia-se na homogeneidade das formas de relevo e na sua gênese comum em relação aos fatores litoestruturais e climáticos, procurando-se retratar as paisagens típicas da região estudada. De acordo com o Manual Técnico de Geomorfologia (IBGE, 2009), as unidades geomorfológicas são definidas como um arranjo de formas semelhantes ou conjunto de tipos de modelados. Tais semelhanças são resultantes de um tipo de morfogênese e estão relacionadas a fatores paleoclimáticos regionais e a influências geológicas de base, além dos arranjos fisiográficos combinados, como a vegetação, solos e clima. A convergência de vários indicadores é o instrumento adequado para a separação das unidades geomorfológicas. Os modelados correspondem à representação geométrica do relevo, isolados em polígonos, segundo um determinado critério, estando ligados diretamente à representação da paisagem. Apresenta-se a seguir a descrição da unidade geomorfológica onde o empreendimento encontra-se inserido.

#### Planalto do Alto Rio Grande

A unidade geomorfológica Planalto do Alto Rio Grande insere-se em domínio remanescente de dobramentos pré-cambrianos de estrutura complexa, fortemente dissecados, de relevo formado por morros, morrotes, serras e pequenas colinas se erguem a altitudes de 900 a 1350 m. Apresenta altitudes médias de 1000 m na porção mais ao norte que se elevam para cotas de 1250 a 1350 m no município nas proximidades da Serra da Mantiqueira. As chapadas, caracterizadas por apresentar as maiores altitudes são formadas por remanescentes de antigas superfícies de aplanamento (**Figura 3-10**).



**Figura 3-10- Vista panorâmica do padrão de relevo fortemente ondulado com drenagens encaixadas com desníveis de aproximadamente 100m topo/base. Via de acesso ao leste Aratinga-MG, próximo a BR-494. Fonte: CMAT (2016).**

Nas proximidades do município de Minduri e Carrancas ocorrem cristas monoclinais estruturadas em quartzitos que representam expressivos níveis de cimeira em relação a um entorno mais rebaixado por processos erosivos, configurando sinclinais alçadas circundadas por anticlinais erodidas. Em Carrancas os topos são ligeiramente mais aplainados e revestidos por Solos Litólicos associados a Cambissolos (**Figura 3-11**). No município de Carrancas, o padrão de relevo assume orientação E-W. Trata-se de estruturas monoclinais que, em alguns pontos, tomam aspecto cuestiforme com vertentes íngremes do lado oposto ao mergulho das camadas.

Ocorrem planícies colúvio-aluvionares e/ou terraços pedimentares dissecados pelas drenagens que truncam as estruturas e percolam adaptados às falhas principais. Estas feições são melhores representadas em Minduri (Chapada das Perdizes) e Carrancas (Serra de Carrancas), assumindo aqui autêntica orientação E-W em quase 30km de extensão, condicionando a orientação do Ribeirão de Carrancas.

O arcabouço litológico é formado por rochas do Grupo Andrelândia, representado por diversas sucessões metassedimentares associadas a rochas meta-ígneas máficas, destacando-se os quartzitos, micaxistos, gnaisses e migmatitos. Ocorrem ainda, rochas do Grupo Carrancas (paragnaisses, anfibolitos, quartzitos, filitos cinzentos e xistos). De maneira menos expressiva ocorrem ortognaisses, granitos, granodioritos

e migmatitos. O solo que recobre essas feições de relevo são, predominantemente, solos delgados e pouco evoluídos, como o Cambissolo Háplico.



**Figura 3-11- Relevo fortemente ondulado passando a acidentado com morros com cristas de quartzito. Região sudeste de Carrancas. Fonte: CMAT (2016).**

#### ▪ Unidades de Relevo

As unidades de relevo foram caracterizadas considerando os aspectos morfológicos (tipos de topos e de encostas) e morfométricos (densidade de drenagem, amplitude topográfica, declividade das encostas), assim como os processos morfodinâmicos (tipo suscetibilidade à erosão) e da estrutura geológica e bases litológicas.

Cada unidade de relevo é representada por um polígono que abrange um padrão de formas de relevo que apresentam definição geométrica singular em função de uma gênese comum e dos processos morfogenéticos atuantes, resultando nas recorrências dos materiais correlativos superficiais (IBGE, 2009).

As unidades de relevo presentes na área de estudo do meio físico se encontram descritas a seguir.

### DOMÍNIO MONTANHOSO

Formada por relevo montanhoso, muito acidentado, com vertentes predominantemente retílineas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas,

aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. Sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento.

Há, nessas áreas, franco predomínio de processos de morfogênese (formação de solos rasos em terrenos muito acidentados, em geral, com alta suscetibilidade à erosão). Pode-se observar atuação frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa. Geração de depósitos de tálus e de colúvios nas baixas vertentes.



**Figura 3-12 – Domínio Montanhoso. 563158 / 7609951 (UTM Fuso 23S SIRGAS 2000)**



**Figura 3-13 – Domínio Montanhoso. 563883 / 7609329 (UTM Fuso 23S SIRGAS 2000)**

### DOMÍNIO DE COLINAS DISSECADAS E MORROS BAIXOS

Composta por relevo de colinas dissecadas com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. Marcada por sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados.

Há, nessas áreas, equilíbrio entre processos de pedogênese e morfogênese com formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com moderada suscetibilidade à erosão. Pode-se observar a atuação frequente de processos de erosão laminar e ocorrência esporádica de processos de erosão linear acelerada (sulcos, ravinas e voçorocas) com geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes.

A amplitude de relevo nessas áreas varia entre 30 e 80 metros com inclinação das vertentes podendo chegar a 20°.

Esse domínio é aonde está inserida a área do eletrodo.



**Figura 3-14 – Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos. 550575/ 7609482 (UTM Fuso 23S SIRGAS 2000)**



**Figura 3-15 – Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos. 551956/ 7608838 (UTM Fuso 23S SIRGAS 2000)**

### **3.1.5. Pedologia**

Foram analisadas as Unidades de Mapeamento de Solos apresentadas no EIA do Sistema de Transmissão Xingu – Rio. A informação foi refinada em trabalho de campo ocorrido dos dias 31/10 até 04/11/2017 focando especificamente na área do Eletrodo. Os resultados serão apresentados a seguir.

Na área tanto do Eletrodo quanto da linha foram observados Cambissolos Háplicos associados com afloramentos de rocha (em forma de lajedos). Essa composição de solos é compatível com a presença de processos de morfogênese no relevo formando solos rasos.

Foi observado em campo, de maneira pontual, a presença de pequenos trechos de Neossolo Flúvico próximos às drenagens, no entanto, sua extensão diminuta não tornou possível o seu mapeamento.

#### **Cambissolo Háplico (CX)**

São solos com horizonte B do tipo incipiente, que se trata de horizonte pouco evoluído, no qual se manifestam apenas características de cor e/ou estrutura, sem haver outras características indicadoras de maior evolução, necessárias para caracterizar horizontes mais evoluídos tais como B textural. Apresenta horizonte subsuperficial diagnóstico incipiente (Bi) com propriedades muito semelhantes aos demais horizontes no perfil. São solos rasos e bem drenados, apresentando, contudo, alta suscetibilidade ao desencadeamento de processos erosivos, em função de sua pouca profundidade e posição do relevo que geralmente ocupa. Além disso, estes solos podem apresentar tendências ao escorregamento em zonas com maior movimentação do relevo, principalmente naquelas com altas taxas de precipitação onde houve remoção da cobertura do solo, uma vez que estes podem ser saturados rapidamente elevando o seu peso e reduzindo seu contato com a rocha, culminando no cisalhamento e na movimentação de massa do solo. Sulcos e ravinas são comuns sobre este tipo de solo.



**Figura 3-16- Cambissolo Háplico. Fonte: Acervo Embrapa solos.**



**Figura 3-17 – Perfil de Cambissolo nas proximidades da linha do eletrodo. 555419 / 7608042 (UTM Fuso 23S SIRGAS 2000)**





**Figura 3-18 – Perfil de Cambissolo nas proximidades da linha do eletrodo. 553782 / 7607472 (UTM Fuso 23S SIRGAS 2000)**

A área do eletrodo está inserida nessa unidade de solo.

### Afloramento de Rocha

Afloramentos Rochosos ou Afloramentos de Rocha são áreas onde a rocha existente aparece na superfície do solo.

Na área do eletrodo e de sua linha, ocorrem associados aos Cambissolos compondo, dessa maneira, uma unidade de mapeamento. É considerada como sendo uma unidade composta de mapeamento pois os afloramentos de rochas ocupam menos de 20% da unidade, sendo tratados como inclusão aos Cambissolos.



**Figura 3-19 – Afloramentos de rocha nas áreas de relevo montanhoso circulado em vermelho. 563883 / 7609329 (UTM Fuso 23S SIRGAS 2000)**

### 3.1.6. Espeleologia

O município de Minduri, em Minas Gerais, não possui cavernas cadastradas nas bases de dados consultadas (CANIE e CNC). A caverna mais próxima cadastrada é a Gruta do Jairo que está no Município de Andrelândia a aproximadamente 10 km de distância da linha do eletrodo. Tal fato pode ser explicado considerando o baixo potencial para a formação de cavernas do embasamento Geológico da área de estudo.

De acordo com a classificação proposta por JANSEN (2012), é possível aferir o grau de potencialidade de ocorrência de cavernas de acordo com a litologia conforme **Quadro 3-5**.

**Quadro 3-5 - Litotipo por potencial de Ocorrência de Cavidade.**

Litotipo	Potencial de Ocorrência de Cavidades
Calcário, dolomito, evaporito, formação ferrífera bandada, itabirito e jaspilito	Muito Alto
Calcrete, carbonatito, mármore, metacalcário e marga	Alto
Arenito, conglomerado, filito, folhelho, fosforito, grauvaca, metaconglomerado, metapelito, metassilito, micaxisto, milonito, quartzito, pelito, riolito, ritmito, rocha calcissilicática, siltito e xisto	Médio
Anortosito, arcóseo, basalto, charnockito, diabásio, diamictito, enderbitto, gabro, gnaisses, granitos, granitoides, granodiorito, hornfels, kinzigito, komatito, laterita, metachert, migmatito, monzogranito, oliva gabro, ortoanfibolito, sienito, sienogranito, tonalito e trondhjemito, entre outros	Baixo
Aluvião, areia, argila, cascalho, lamito, linhito, demais sedimentos, turfa e tufo	Ocorrência improvável

Fonte:CECAV/ICMBio, Jansen (2012).

A partir do proposto por JANSEN (2012), é possível fazer uma análise da potencialidade espeleológica das litologias a partir das unidades litoestratigráficas da área de estudo, tal análise pode ser observada no **Quadro 3-6**.

**Quadro 3-6 – Análise do potencial de Ocorrência de Cavidade por unidade litoestratigráfica.**

Unidade Litoestratigráfica	Litotipo	Potencial de Ocorrência de Cavidades
Gnaisses Heliadora (PPah)	Biotita gnaisse, Hornblenda gnaisse, Migmatito estromático, Rocha metaultramáfica, Ortognaisse.	Baixo



Unidade Litoestratigráfica	Litotipo	Potencial de Ocorrência de Cavidades
Grupo Carrancas (NPcgx)	Grafita xisto, Quartzo-mica xisto	Médio
Grupo Carrancas (NPcq)	Filito, Quartzo-mica xisto, Muscovita-biotita xisto, Metaconglomerado	Médio

O **Quadro 3-6** permite aferir que o potencial para a ocorrência de cavidades na área de estudo é majoritariamente baixo, sendo médio de maneira pontual. Tal fato corrobora com a ausência de cavidades cadastradas a menos de 10 km do eletrodo e sua linha associada.

### **3.1.7. Paleontologia**

Com objetivo de identificar as áreas de potencial fossilífero e vestígios fósseis foi realizada avaliação das Potencialidades Paleontológicas para a Área de Estudo do Eletrodo de Terra Terminal Rio e respectiva LT.

O diagnóstico baseado em dados secundários, focou as litologias, contatos, afloramentos e estruturas geológicas existentes.

Vale ressaltar que os fósseis são considerados bens da união e como tal devem ser protegidos conforme legislação que se segue. A principal lei de proteção ao patrimônio paleontológico é a Constituição Federal que, nos seus artigos 20 e 216, V, determina que esse patrimônio é de propriedade da União. Tal patrimônio, apesar de somente pertencer à União, pode ficar sob a guarda de instituições nacionais de ensino e pesquisa, assim como parques temáticos e museus. O DNPM tem a função de fiscalizar e controlar o exercício das atividades relacionadas ao patrimônio fossilífero (coleta, destinação, entre outras), conforme previsão do Decreto-lei n. 4.146/1942.

*Decreto-Lei Nº 4.146/1942 - Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos.*

**Artigo 1º** - “Os depósitos fossilíferos são propriedade da Nação, e, como tais, a extração de espécimes fósseis depende de autorização prévia e fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), do Ministério da Agricultura”.

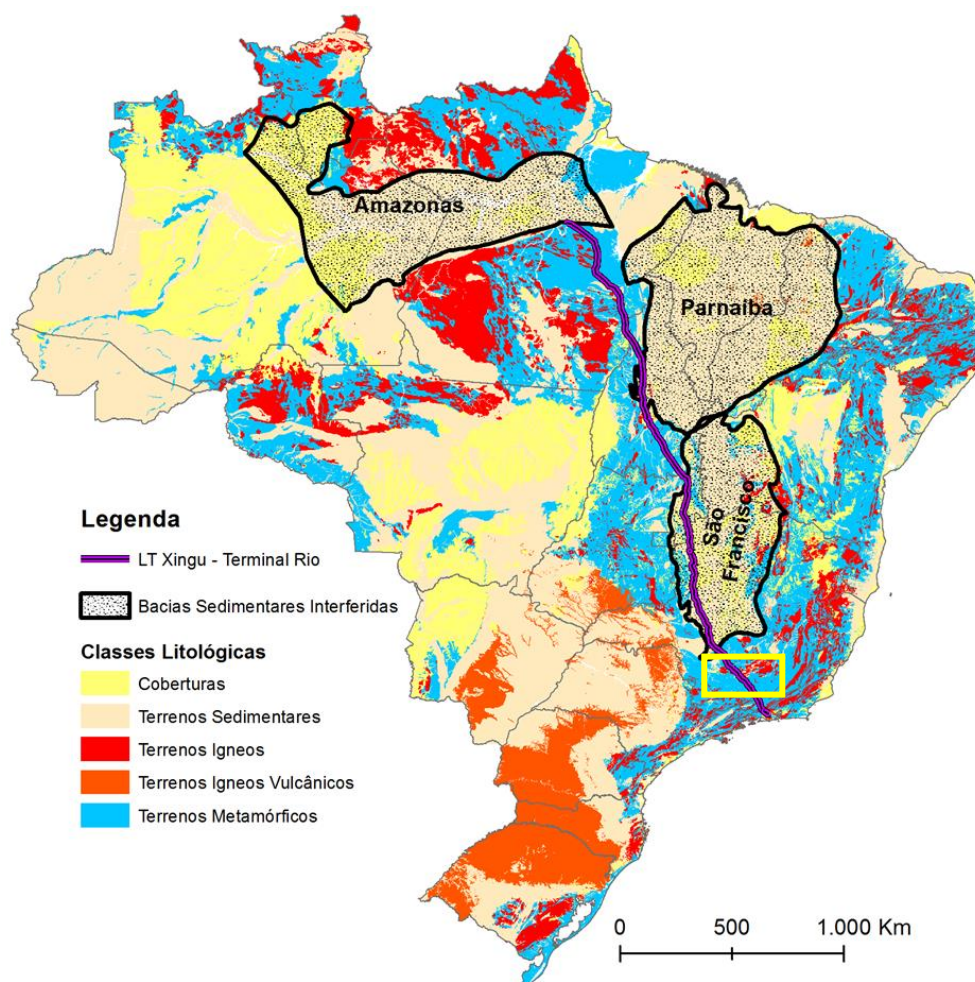
*Constituição do Brasil de 1988*

*Os artigos 20, 23 e 24 da Constituição do Brasil de 1988 são bastante claros ao indicar que os sítios fossilíferos são bens da União e que há a responsabilidade do Estado na defesa do patrimônio natural. O artigo 216 da Constituição do Brasil de 1988 também caracterizam os sítios fossilíferos como patrimônio cultural da nação.*

No âmbito do EIA do Sistema de Transmissão Xingu – Rio, a avaliação do potencial paleontológico foi executada em duas campanhas contando com caminhamentos e pontos do levantamento espeleológico, realizado conjuntamente. A primeira ocorreu

entre 24 de outubro e 20 de novembro de 2015 e a segunda entre 07 e 21 de dezembro de 2015. Como forma complementar foram utilizados dados primários dos estudos paleontológicos da LT 800 kV Xingu - Estreito.

A partir da realização da análise regional, pode-se afirmar que o corredor de estudo do Eletrodo de Terra Terminal Rio e respectiva LT está completamente inserido em área classificada como de ocorrência improvável, conforme podemos observar na **Figura 3-20**.



**Figura 3-20: Mapa das bacias sedimentares do Brasil com destaque para área de implantação do Eletrodo de Terra Terminal Rio.**

Para classificação do potencial paleontológico da Área de Estudo do Eletrodo Terminal Rio e respectiva LT, foi adotada classificação a partir das unidades litoestratigráficas:



- **Alto:** Unidades com registro de fósseis na bibliografia ou na base de dados PALEO do Serviço Geológico do Brasil CPRM, com presença de litologias aflorantes ou sub-aflorantes passíveis de serem interferidas.
- **Médio:** Unidades com registro de fósseis na bibliografia ou na base de dados PALEO com cobertura formada por espesso manto de alteração (solo), com afloramentos esparsos ou cujo registro paleontológico está representado apenas por microfósseis e icnofósseis pouco preservados.
- **Baixo:** Unidades que não possuem registro de fósseis na bibliografia especializada ou bases de dados, ou compostas por litologias ígneas, metaígneas ou meta sedimentares de alto grau, ou mesmo as que não se encaixam nas condições de alto e médio potenciais paleontológicos.

Durante a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento, a área de estudo do Eletrodo Terminal Rio, assim como a sua Linha de Transmissão associada, encontrava-se em área de ocorrência ambiental improvável. Ademais, é possível observar na Figura 2-1 do item 2 – Inserção da Área de Estudo que a nova área proposta para a implantação das estruturas permanece integralmente contemplada na Área de Estudo do Meio Físico do EIA do empreendimento. Com isso, conforme pode-se observar na **Figura 3-21** e de acordo com a geologia da Área de Estudo do Eletrodo Terminal Rio e respectiva LT, conclui-se que o presente empreendimento se encontra em área de ocorrência paleontológica improvável.

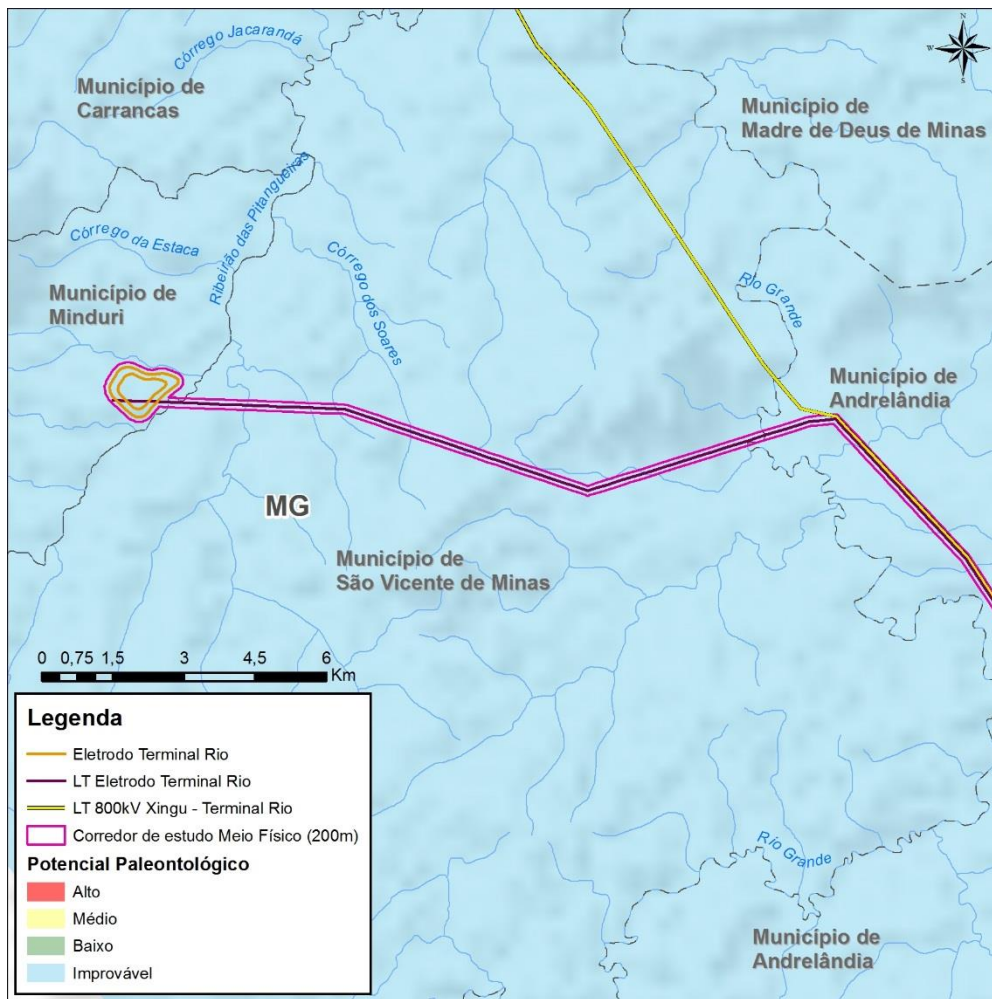


Figura 3-21: Potencial Paleontológico no corredor de estudo do Eletrodo de Terra Xingu.



## **3.2 MEIO BIÓTICO**

### **3.2.1. Considerações Gerais**

#### **3.2.1.1. Levantamento e tratamento de dados**

Minas Gerais pode ser considerado um estado bem estudado do ponto de vista de sua fauna e flora. Quando considerada as porções centro sul e sudeste do estado, áreas recobertas originalmente por formações florestais do domínio morfoclimático da Mata Atlântica associada a áreas de transição com Cerrado, inúmeros são os estudos conduzidos com os mais diferentes enfoques.

O referencial teórico empregado na seleção dos estudos para extração de dados abrangeu regiões geograficamente próximas e com fitofisionomias similares às da área de estudo. Cabe ressaltar que, em função da peculiaridade de cada estudo e especificidade no uso do ambiente por determinadas espécies da fauna, principalmente, a listagem de dados secundários foi ponderada. Dessa forma, apenas espécies que apresentassem distribuição geográfica esperada para a região e que cujos hábitos condissessem com os ambientes observados na área de estudo e entorno foram consideradas para a composição da listagem. Outrossim, espécies cuja identidade taxonômica não fora confirmada nos estudos não foram consideradas para a listagem (e.g. espécies assinaladas como cf., aff., gr. ou sp.). A listagem de estudos e a origem dos dados empregados para cada grupo é especificada na seção pertinente.

Para o levantamento de dados primários foi empreendida expedição de campo entre 31 de outubro e 04 de novembro de 2016. Neste período, um técnico realizou caminhamentos na área de estudo do Eletrodo de Terra Terminal Rio, em Minduri, e sua linha associada, no trecho em que a LT deixa o paralelismo com a LT 800 kV Xingu – Rio para conectar-se ao Eletrodo.

Os caminhamentos foram realizados ao longo do dia por um período de aproximadamente 6 horas e no período noturno por cerca de 3 horas. Foram priorizadas áreas com remanescentes de vegetação nativa, matas ciliares e coleções

de água. Os pontos estudados são apresentados no **Quadro 3-7** e especializados na **Figura 3-22**.

**Quadro 3-7 – Listagem de áreas estudadas no entorno do Eletrodo de Terra em Minduri e de LT associada, Minduri e São Vicente de Minas, MG.**

PONTO	CARACTERIZAÇÃO GERAL	COORDENADAS (23K)	
		LATITUDE	LONGITUDE
P1	Fragmento de mata estacional semidecidual + mata ciliar em estágio tardio de regeneração.	7610275.00 m S	547838.00 m E
P2	Área agrícola.	7609390.00 m S	548672.00 m E
P3	Mata ciliar em estágio inicial de regeneração	7608504.00 m S	548994.00 m E
P4	Mata ciliar em estágio inicial de regeneração	7609136.00 m S	549868.00 m E
P5	Fragmento de mata estacional semidecidual em estágio médio a tardio de regeneração	7609729.00 m S	550073.00 m E
P6	Fragmento de mata estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração.	7608913.00 m S	551732.00 m E
P7	Bloco florestal de mata estacional semidecidual com enclaves de mata ombrófila mista em estágio tardio de regeneração.	7607487.00 m S	553879.00 m E
P8	Sistema de brejos com piscicultura inserida em meio a vegetação arbustiva e paludosa.	7608119.00 m S	554917.00 m E
P9	Capoeira em regeneração composta por elementos de floresta estacional semidecidual e cerrado.	7609860.00 m S	556037.00 m E
P10	Bloco florestal de mata estacional semidecidual em estágio inicial a médio de regeneração.	7607556.00 m S	557254.00 m E
P11	Bloco florestal de mata estacional semidecidual em estágio médio a tardio de regeneração.	7606586.00 m S	558257.00 m E

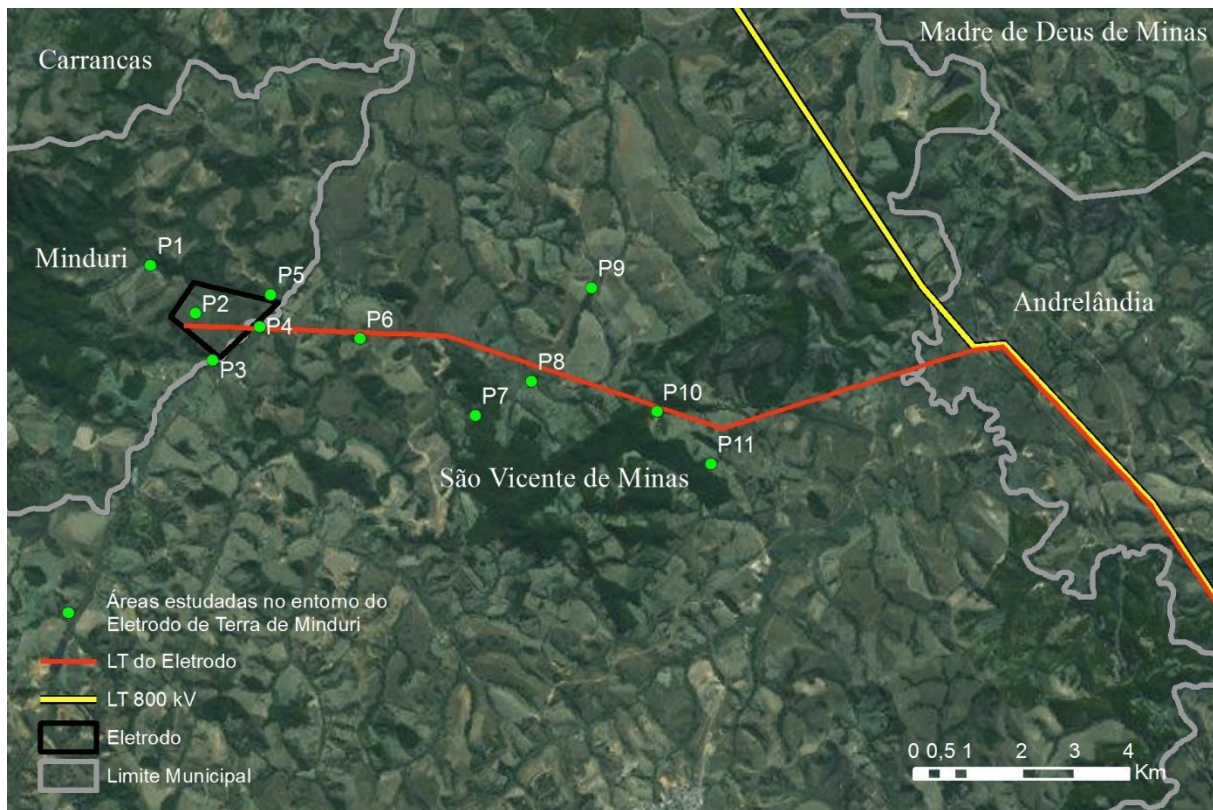


Figura 3-22 – Espacialização dos pontos de amostragem de fauna e flora para diagnóstico do Meio Biótico do Eletrodo de Terra Terminal Rio em Minduri e sua linha associada.

### 3.2.1.2. Métodos flora

A caracterização da flora e paisagem local foi focada na definição de paisagens, formações fitofisionômicas e qualidade dos ambientes existentes na região do Eletrodo de Terra e linha associada. Assim, durante os caminhamentos nos pontos amostrais apresentados foram avaliados aspectos gerais como identificação das paisagens existentes na região, mensuração de diâmetro a altura do peito (DAP) de indivíduos de porte arbóreos, altura estimada do dossel e formação de sinúsias além de uma caracterização geral das espécies predominantes em cada ambiente estudado.

### 3.2.1.3. Métodos fauna

Para a fauna, durante os caminhamentos nos pontos amostrais, uma pessoa observou espécies de vertebrados terrestres em atividade nas áreas estudadas. Os registros foram realizados apenas por meio de fotografias digitais em câmera Canon T3i

acoplada à lente 18x135 mm. Os métodos são especificados a seguir por grupo faunístico:

**Herpetofauna:** para a herpetofauna foram investigados microambientes favoráveis à ocorrência de anfíbios e répteis como folhiço, vegetação arbustiva e emergente, ocos de troncos, fendas de rochas e bromeliáceas. Durante o dia áreas florestadas e campos abertos foram priorizados ao passo que a noite foram amostradas áreas com coleções de água como poças temporárias e riachos. As buscas foram auxiliadas com auxílio de lanternas de mão de fecho concentrado. De forma complementar, zoofonia foi empregada para registros aurais das espécies em reprodução e transecções de carro em acessos vicinais em busca de animais em deslocamento.

**Avifauna:** as buscas se iniciaram nas primeiras horas da manhã, horário de maior atividade das aves, e os registros foram realizados ao longo dos caminhamentos com vista desarmada ou auxiliado por lentes 18x135mm. Complementarmente foram contabilizados para incremento da riqueza espécies que vocalizaram durante os caminhamentos. Com a finalidade de estimular o canto de espécies e, por consequência, obter-se um número maior de registros, métodos de *playback* foram implementados. Diferentes cantos foram apresentados ao longo do caminhamento com auxílio de dispositivo Samsung SM-G903M em especial da coruja-caburé (*Glaucidium brasilianum*) que, por ser um predador, estimula o canto de outros pássaros ao reconhecer o canto da coruja como uma ameaça.

**Mastofauna:** indivíduos da mastofauna foram observados ao longo dos caminhamentos a pé e, principalmente, transecções realizadas por meio de *road-sampling*. Neste método o veículo trafega por estradas vicinais em baixa velocidade (20 km/h) com um observador munido de lanterna de fecho concentrado observando a faixa da estrada e as margens em busca de mamíferos utilizando a estrada para trânsito ou cruzando a mesma. Adicionalmente, procura por pegadas e vestígios em camas naturais como margens de rios foram aplicadas.

Endemismos foram considerados quando os táxons apresentaram registros geográficos restritos à Mata Atlântica *stricto sensu*, não considerando quando apresentaram ocorrência em ecótonos, enclaves ou áreas de transição com outro bioma apesar de parte do empreendimento se inserir nestas zonas. Para tal, foi

realizado extensa consulta a bibliografias específicas constante em literatura científica e/ou livros e guias de campo cujas informações biogeográficas das espécies estivessem disponíveis.

### **3.2.2. Flora**

#### **3.2.2.1. Composição e representatividade**

As particularidades edáficas do estado de Minas Gerais associada a condições climáticas específicas regradas pelos efeitos da continentalidade e altitude propiciam uma cobertura vegetal formada por paisagens muito variadas associadas a três biomas distintos: Caatinga, Mata Atlântica e Cerrado.

Dentre estes, a Mata Atlântica e o Cerrado apresentam-se como os biomas com maior representatividade no Estado. Atualmente, estudos sugerem que o Cerrado mineiro se distribua pela porção centro-ocidental ocupando cerca de 57% da extensão territorial do Estado. Este bioma é caracterizado por campos rupestres formados por vegetação rasteira com elementos arbóreos e arbustivos de caules retorcidos, lenhosos e de pequeno porte. Nas áreas de vale e entorno de rios a vegetação atinge um maior porte sendo denominada de mata ciliar oriunda das matas estacionais ou veredas.

A Mata Atlântica, segundo maior bioma de Minas Gerais, se distribui pela porção centro-sul e sudoeste de Minas Gerais caracterizada pela vegetação verdejante, bromeliáceas, orquídeas, cipós e samambaias além de indivíduos arbóreos formando dosséis estruturados com e folhas lisas e largas. Estão associados a este bioma as formações existentes no vale do Paraíba do Sul e contrafortes da Serra da Mantiqueira onde, gradativamente, este tipo de vegetação dá lugar ao Cerrado.

No entanto, limitações entre estes biomas tornam-se dificultadas em áreas transicionais. Nestas zonas, observa-se dois tipos de transições: as transições graduais, com a substituição de elementos típicos da Mata Atlântica por outros característicos do Cerrado ou na forma de enclaves de vegetação onde ilhas fitofisionômicas são observadas em meio a matriz.

A região de inserção do Eletrodo de Terra do Terminal Rio se insere na macrorregião do sul e sudoeste em meio aos contrafortes da serra da Mantiqueira de Minas Gerais é caracterizada por relevos ondulados e pouco acidentado (IBGE, 2012). Estudos sugerem que sua cobertura florestal seja predominantemente pertencente ao domínio morfoclimático da Mata Atlântica, em especial formações de floresta estacional semidecidual cm caducifolia de 20 a 70% com áreas de transição com o Cerrado (AB’SABER, 1977; VELLOSO et al., 1991; MMA, 2006; IEF, 2012).

Apesar disto, atualmente, a maior parte da região está descaracterizada em razão de diferentes ciclos econômicos que a região atravessou. A colonização da região iniciou-se no século XVII e sua população aumentou significativamente com a descoberta de jazidas de ouro no estado de Minas Gerais servindo como passagem e pouso para garimpeiros e atravessadores. Os assentamentos e ocupação do território se deram de forma mais expressiva às margens do rio Turvo e seus afluentes cuja vegetação era descrita originalmente como imponente e composta por árvores frondosas (SOUZA-MIRANDA, 1996). Posteriormente, ciclos econômicos de cafeicultura e, mais recentemente, atividades pecuaristas e monocultura de *Pinus* agravaram a homogeneização da paisagem e contribuíram para a fragmentação dos habitats originalmente existentes.

As observações de campo na área do Eletrodo de Terra e sua LT corroboram o histórico da região. A região é caracterizada por ser composta basicamente por uma baixada fluvial, sujeita a alagamentos em períodos chuvosos. Morros de perfil baixo e com latossolo profundo são observados nas porções mais altas sem afloramentos da rocha matriz aparentes.

A vegetação da região é extremamente alterada e dominada por pastagens de capim-braquiária (*Brachiaria* spp.) amplamente utilizado, manejado e pisoteado por gado prevenindo a regeneração natural da vegetação mesclado com áreas de capim-colômbio (*Panicum maximum*). Nessas áreas há ocorrência esporádica de outras poáceas e ruderais além de alguns elementos arbóreos ainda jovens de leucena (*Leucaena* spp.)

No contexto regional verifica-se a ocorrência de monocultura de eucalipto (*Pinus* spp.) sendo esta área carente de sub-bosque. Em suas adjacências podem ser observadas

touceiras de taquaras (Bambusoidea), especialmente nas áreas de várzea periodicamente alagada. Nas porções planas de solo aluvial o acúmulo de água é favorecido, seja pelo extravasamento do nível dos cursos de água ou pelo acúmulo pluvial, são observadas tipologias vegetais de brejos. Estas áreas são tipicamente abertas, com alto *input* solar, formadas por vegetação herbácea emergente de juncos (*Juncus* spp.) e taboas (*Typha* spp.) principalmente. No espelho d'água podem ser observadas macrófitas como o alface-d'água (*Pistia* spp.) e lentilhas-d'água (*Salvinia* spp.). No entorno outras arbustivas de pequeno porte também são encontradas. Em seu verto imediato onde o solo é saturado ou sujeito a inundação por chuvas ocorrem tipologias vegetais de campos úmidos caracterizadas por vegetação herbácea e rasteira.

Na circunvizinhança dos cursos de água locais destacam-se as tipologias de matas ciliares. A faixa marginal de floresta variou entre 5 e 20 m a partir da margem do rio e nesta ocorreram indivíduos de porte arbóreo com DAP variando entre 0,30–0,90 com média de 0,69 m. A composição de árvores apresentou como espécies predominantes o angico (*Anadenanthera colubrina*) além de *Piptadenia* spp., *Acacia* spp. e *Guazuma ulmifolia*. A altura dos indivíduos de porte arbóreo variou entre 3 e 6 m e o dossel não foi estratificado em sinúrias fornecendo ampla passagem para luz solar que ilumina o chão da mata diretamente. De forma esporádica, nas porções mais preservadas e sombreadas observa-se orquidáceas, bromeliáceas (*Tilandsia* spp.) e cactáceas epífitas. O sub-bosque e sub-dossel também não foram caracterizados como estruturados, nas bordas e em parte do interior é formado por emaranhados de lianas (*Banisteriopsis* spp., *Acacia* spp. e *Cissus* spp., principalmente), escassa vegetação arbustiva (*Mimosa* spp. e *Hibiscus* spp., principalmente), algumas pteridófitas (*Pteridium* spp.), plântulas e jovens de espécies arbóreas mais abundantes nas porções mais próximas ao rio. O folhicho pode ser considerado raso, variando entre 0,1 e 2 cm. Disto isto, as vegetações dos fragmentos ciliares podem ser consideradas como estágios sucessionais secundários variando entre iniciais e tardios de acordo com o ponto avaliado (MMA, 2006).

Sujeita as mesmas alterações ambientais históricas, ao longo da linha do Eletrodo de Terra, observa-se uma paisagem bastante fragmentada. O perfil é composto por

morros e morrotes de perfil baixo e arredondado recobertos em sua maioria por pastagens de capim-braquiária (*Brachyaria* spp.) manejados outras áreas de pastagens abandonadas onde outras poáceas e vegetação de porte arbustivo e arbóreo em estágio inicial de sucessão abundam. Entremeadado nesta matriz observa-se plantações de grandes proporções de eucaliptos (*Pinus* spp.) presentes especialmente nos topos de morros em diferentes estágios de desenvolvimento que, assim como na área do Eletrodo de Terra, carecem de sub-bosque estruturado.

De forma espaçada e segmentada na paisagem, observa-se pequenos fragmentos de mata estacional semidecidual. Estes fragmentos são caracterizados por apresentarem DAP pouco representativo com espécimes jovens variando entre 0,15–0,76 m com média de 0,27 m folhiço incipiente e sem dossel formado. Há predomínio de espécies de cambarás (*Vernonanthura* spp.) e lobeiras (*Solanum lycocarpum*). A altura dos indivíduos arbóreos raramente ultrapassa 3 m e o sub-bosque se caracteriza por apresentar alto *input* solar e composto por poáceas (*Brachiaria* spp., *Melinis* spp., *Panicum maximum* e *Aristida* spp.) e lianas (*Acacia* spp. e *Cissus* spp.), principalmente

Em alguns trechos e porções escarpadas de morros, vales e grotas, pode ser avistado vegetações alteradas de floresta ombrófila mista na forma de enclaves. Estes fragmentos são, em geral, altamente impactados e caracterizados pelo corte seletivo com subsequente regeneração tardia. Possivelmente, em um primeiro momento, houve corte raso permanecendo apenas indivíduos de araucária (*Araucaria angustifolia*) que apresentam porte grande (c.a. 15 a 20 m) e DAP de 1,5–1,8 m com média e 1,55 m seguido de regeneração tardia composta por samabaiaçus (*Pteridium* spp.) e embaúbas (*Cecropia* spp.) que compõem uma mata pouco estruturada abaixo do nível das araucárias.

Vide Anexo Fotográfico da Flora (**Item 3.3.4.1**) para registros em campo.

### **3.2.2.2. Considerações finais**

Haja vista a caracterização dos ambientes existentes ao longo da área do Eletrodo de Terra e sua linha associada, pode se concluir que as alterações ambientais mais



significativas (i.e. corte raso, implantação de pastos e sistemas agrícolas) remontam períodos anteriores ao atual. Dessa forma, os maiores impactos na região já foram experimentados e a instalação do empreendimento em questão não afetará flora local de forma significativa. Cabe ressaltar que os blocos florestais mais representativos existentes no entorno do empreendimento serão preservados como áreas fonte e residência de matrizes arbóreas e espécies nativas. A faixa de servidão da linha do Eletrodo está contida em uma realidade onde a paisagem já se encontra fortemente fragmentada, pouco impacta do ponto de vista da conectividade e diversidade de espécies vegetais. Nas áreas de APP que o Eletrodo de Terra e sua linha se inserem, não se esperam impactos significativos uma vez que seu leiaute permite a preservação da faixa marginal de mata ciliar dos rios envolvidos.

### **3.2.3. Fauna**

#### **3.2.3.1. Herpetofauna**

Os levantamentos dos estudos na região do Eletrodo de Terra e sua linha associada sugerem a ocorrência de ao menos 39 espécies de anfíbios divididos em duas ordens: Gymnophiona (1 sp.) e Anura (38 spp.). A riqueza de espécies de anuros na região foi distribuída em 13 famílias distintas sendo Hylidae e Leptodactylidae as mais especiosas figurando com nove espécies cada. Para o grupo dos répteis, os levantamentos recuperaram a ocorrência de 37 espécies, sendo dois quelônios, duas anfisbênias, 13 lagartos e 20 serpentes. Quelônios foram representados apenas por espécies da família Chelidae assim como as anfisbênias pertenceram apenas a família Amphisbaenidae. Lagartos perfizeram um total de oito famílias quase igualmente representativas com destaque para Teiidae, Tropiduridae, Mabuyidae, Gymnophthalmidae e Leiosauridae com duas espécies cada. Dentre as serpentes, as famílias mais ricas foram Dipsadidae com 11 espécies seguida de Viperidae com quatro espécies.

Os estudos de campo realizados na região do leiaute preferencial do empreendimento resultaram no encontro de 12 espécies de anfíbios associadas à cinco famílias de anuros, sendo as mais ricas Hylidae (5 spp.) e Leptodactylidae (4 spp.). Para o grupo dos répteis os resultados foram mais modestos sendo representados por cinco

espécies, quatro lagartos, distribuídos entre as famílias Gekkonidae (1 sp.), Tropiduridae (1 sp.) e Teiidae (2 spp.) e uma espécie de cascavel (Viperidae).

Vide **Quadro 3-8** e **Quadro 3-9** para listagem completa de dados primários e secundários e Anexo Fotográfico da Herpetofauna (**Item 3.3.4.2**) para registros em campo.

A composição de espécies registradas em campo pode ser considerada generalista e plástica na ocupação do ambiente em sua maioria, representada por hilídeos e leptodactilídeos pontuada por espécies de encontro raro como *Odontophrynus cultripes*. As vistas da herpetofauna, a região apresentou basicamente dois mesoambientes: mata ciliar secundária e pastagens mescladas com campos antrópicos e monocultura de *Pinus*. A herpetofauna esteve primariamente associada a áreas ricas em coleções de água como poças temporárias, permanentes e áreas de várzea situadas ao longo das margens rios e riachos cercados por vegetação na região. Estas áreas representaram *hotspots* abrigando cerca de 80% das espécies registradas e se fizeram presentes principalmente ao longo da linha do Eletrodo de Terra com destaque para os pontos P7, P10 e P11 distribuídos ao longo do maior fragmento da região. Por outro lado, áreas de pastagens e campos abertos com influência antrópica, que representaram a maior parte da paisagem observada ao longo da linha do Eletrodo registraram a menor parte das espécies em razão da homogeneização de ambientes e alto *input* solar.

A espécie de anuro *Pithecopus ayeaye* foi categorizado grau de ameaça em listagens oficiais. Esta espécie, registrada apenas por meio de levantamentos secundários, é classificada como criticamente ameaçada ao nível global pela IUCN em razão da sua distribuição reduzida (> 20.000 km<sup>2</sup>) e ameaça em razão da perda de habitat pela antropização dos ambientes onde ocorre (brejos e áreas alagadas com vegetação marginal acima de 1.000 m). Cabe ressaltar que, apesar de sua potencial ocorrência em brejos e áreas alagadas nas várzeas e baixios observados próximos às APPs os levantamentos de campo não resultaram no encontro deste e de nenhum outro táxon ameaçado de extinção na área do Eletrodo de Terra nem tampouco nas áreas circunvizinhas a sua linha associada (IUCN, 2016).

Foram catalogadas um total de quatro espécies consideradas endêmicas dos domínios morfoclimáticos da Mata Atlântica (*sensu* AB'SABER, 1977), todas por meio de levantamentos secundários, a saber: *Adelophryne meridionalis*, *Fritiziana fissilis*, *Phasmahyla gutatta* e *Proceratophrys boiei*. Tais espécies apresentam ocorrência restrita às formações atlânticas em especial as ombrófilas e matas ciliares. No entanto, as investigações e observações na área de estudo do Eletrodo de Terra e sua linha associada não revelaram a sua presença nem de nenhum outro táxon endêmico. As espécies supracitadas em geral demandam áreas relativamente bem conservadas de mata atlântica para ocorrência, exigindo coleções de água limpas e vegetação estruturada, em especial o sub-bosque. Assim, pode se considerar como pouco provável a ocorrência destas na área das matas distribuídas ao longo da área do Eletrodo de Terra e sua linha, estando limitados a ocorrer em fragmentos vizinhos de melhor qualidade ambiental.

A serpente jiboia (*Boa constrictor*), registrada por meio de dados secundários, é atualmente ameaçada pelo comércio ilegal e remoção de matrizes da natureza para consumo de sua carne e aproveitamento de insumos como o couro. Da mesma forma figura o lagarto teiu (*Salvator merianae*), registrado na área de estudo em campos abertos e pastagens. Ambas espécies são listadas nos apêndices do CITES (2016). Ainda, destaca-se a presença das espécies de rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*) e sapo-de-chifres (*Proceratophrys boiei*) que são frequentemente removidas da natureza para alimentação e criação como animais de companhia, porém não figuram ainda entre as listagens oficiais.

**Quadro 3-8 – Listagem de espécies de anfíbios registradas por meio de dados primários e secundários para as áreas estudadas no entorno do Eletrodo de Terra e LT associada, Minduri e São Vicente de Minas, MG.**

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>CLASSE AMPHIBIA</b>								
<b>ORDEM ANURA</b>								
<b>FAMÍLIA BRACHYCEPHALIDAE</b>								
<i>Ischnocnema gr. guentheri</i>	Rã-do-folhiço		2, 5					-
<i>Ischnocnema parva</i>	Rã-do-folhiço		2, 6	LC				MA
<i>Ischnocnema juipoca</i>	Rã-do-folhiço		3, 6	LC				AD
<b>FAMÍLIA BUFONIDAE</b>								
<i>Rhinella crucifer</i>	Sapo-curuzinho			LC				AD
<i>Rhinella icterica</i>	Sapo-cururu		3	LC				AD
<i>Rhinella pombali</i>	Sapo-cururu	x	6	LC				AD
<b>FAMÍLIA CENTROLENIDAE</b>								
<i>Vitreorana eurygnatha</i>	Perereca-de-vidro		2, 4	LC				AD
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	Perereca-de-vidro		2	LC				AD
<b>FAMÍLIA CRAUGASTORIDAE</b>								
<i>Haddadus binotatus</i>	Rã-do-folhiço	x	5, 6	LC				MA

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>FAMÍLIA CYCLORAMPHIDAE</b>								
<i>Thoropa miliaris</i>	Rã-das-pedras		6					
<b>FAMÍLIA ELEUTHERODACTYLIDAE</b>								
<i>Adelophryne meridionalis</i>	Rãzinha		2					MA
<b>FAMÍLIA HEMIPHRACTIDAE</b>								
<i>Fritiziana fissilis</i>	Perereca-marsupial		2	LC				MA
<b>FAMÍLIA HYLIDAE</b>								
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-de-ampulheta	x	1, 4, 5, 6	LC				AD
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	Pererequinha	x	4	LC				AD
<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-cabrinha	x	1, 4, 5	LC				AD
<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo	x	1, 4, 5	LC				AD
<i>Boana lundii</i>	Perereca		4	LC				AD
<i>Boana polytaenia</i>	Perereca-de-pijama		5, 6	LC				AD
<i>Scinax cardosoi</i>	Perereca		2	LC				AD
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	x	4, 5	LC				AD
<i>Scinax squalirostris</i>	Perereca-listrada		4	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>FAMÍLIA PHYLLOMEDUSIDAE</b>								
<i>Phasmahyla guttata</i>	Perereca-macaco		2	LC				MA
<i>Pithecopus ayeaye</i>	Perereca-das-folhagens		2, 4	CR			CR	AD
<b>FAMÍLIA LEPTODACTYLIDAE</b>								
<i>Adenomera bokermanni</i>	Rã-piadeira		3	LC				AD
<i>Leptodactylus latrans</i> *	Rã-manteiga	x	1, 3, 4, 6	LC				AD
<i>Leptodactylus furnarius</i>	Rã-bicuda		1, 4	LC				AD
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadeira	x	1, 3, 4, 5	LC				AD
<i>Leptodactylus jolyi</i>	Rã-bicuda		4	DD				AD
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> *	Rã-pimenta		1, 4, 5	LC				AD
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-de-bigode	x	1, 3, 4	LC				AD
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	x	1, 3, 4, 5, 6	LC				AD
<i>Physalaemus nattereri</i>	Rã-marmoreada		1, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA ODONTOPHRYNIDAE</b>								
<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo		1, 3	LC				AD
<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo	x	3	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Proceratophrys cf. appendiculata</i>	Sapo-de-chifres		1					-
<i>Proceratophrys boiei</i> *	Sapo-de-chifres		1, 3, 5, 6	LC				MA
<b>FAMÍLIA MICROHYLIDAE</b>								
<i>Elachistocleis cesarii</i>	Rã-pintada		3, 4, 5	LC				AD
<i>Myersiella microps</i>	Rã		3	LC				AD
<b>ORDEM GYMNOPTIONA</b>								
<b>FAMÍLIA SIPHONOPIDAE</b>								
<i>Siphonops annulatus</i>	Cecília		4	LC				AD

**Legenda:** Referências: 1. CONCREMAT/STATEGRID (2016). EIA/RIMA Linha de Transmissão 800 kV Xingu-Terminal Rio e Instalações Associada; 2. PINTO et al., 2009. Comunidade de Anuros das Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Instituto Ovídio Antônio Pires, Sul de Minas Gerais; 3. MOREIRA (2014). Diferentes abordagens de análise de diversidade biológica da anurofauna do sul de Minas Gerais; 4. BARROS (2009). Herpetofauna da Serra da Canastra; 5. Pereira et al., (2016). Anurans of the municipality of Barão de Monte Alto, state of Minas Gerais, southeastern Brazil; 6. GOMIDES & SOUSA (2012). Levantamento preliminar da herpetofauna da Serra do Relógio, Minas Gerais, sudeste do Brasil. Grau de Ameaça: IUCN (2016): LC. Fora de perigo; CR: Criticamente ameaçado; COPAM (2010): CR: Criticamente ameaçado. Distribuição: AD. Ampla distribuição; MA. Endêmico à Mata Atlântica. \*: Espécie de interesse cinegético.

Quadro 3-9 – Listagem de espécies de répteis registradas por meio de dados primários e secundários para as áreas estudadas no entorno do Eletrodo de Terra de Minduri, Minduri, MG.

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>CLASSE REPTILIA</b>								
<b>ORDEM TESTUDINES</b>								
<b>FAMÍLIA CHELIDAE</b>								
<i>Acantochelys spixi</i>	Cágado		2					AD
<i>Hydromedusa maximiliani</i>	Cágado-pescoçudo		1	VU			VU	AD
<b>ORDEM SQUAMATA</b>								
<b>SUBORDEM AMPHISBAENIA</b>								
<b>FAMÍLIA AMPHISBAENIDAE</b>								
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-cega		2	LC				AD
<i>Amphisbaena microcephala</i>	Cobra-cega		1					AD
<b>SUBORDEM LACERTILIA</b>								
<b>FAMÍLIA DIPLOGLOSSIDAE</b>								
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro		2					AD
<b>FAMÍLIA GEKKONIDAE</b>								
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-doméstica	x	1, 2					EX



TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>FAMÍLIA GYMNOPHTALMIDAE</b>								
<i>Cercosaura ocellata</i>	Lagartinho		2					AD
<i>Heterodactylus imbricatus</i>	Lagartinho		3					AD
<b>FAMÍLIA LEIOSAURIDAE</b>								
<i>Enyalius bilineatus</i>	Camaleão		1, 4					AD
<i>Enyalius brasiliensis</i>	Camaleão		1					AD
<b>FAMÍLIA POLYCHROTIDAE</b>								
<i>Polychrus acutirostris</i>	Lagarto-preguiça		2, 3					AD
<b>FAMÍLIA MABUYIDAE</b>								
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	Briba		2					AD
<i>Notomabuya frenata</i>	Briba		2					AD
<b>FAMÍLIA TEIIDAE</b>								
<i>Ameiva ameiva</i>	Ameiva	x	2, 3, 4					AD
<i>Salvator merianae</i>	Teiu	x	1, 2			II		AD
<b>FAMÍLIA TROPIDURIDAE</b>								
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango		1					AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	x	1					AD
<b>SUBORDEM SERPENTES</b>								
<b>FAMÍLIA BOIDAE</b>								
<i>Boa constrictor</i> *	Jiboia		2			II		AD
<b>FAMÍLIA COLUBRIDAE</b>								
<i>Chironius flavolineatus</i>	Cobra-cipó		2					AD
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana		1, 4					AD
<b>FAMÍLIA DIPSADIDAE</b>								
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa		1					AD
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra-d'água		2					AD
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	Cobra-verde		4					AD
<i>Leptodeira annulata</i>	Cobra		2					AD
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Coral-falsa		1					AD
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Parelheira		1, 2					AD
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	Papa-lesma		1					AD
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Papa-lesma		2					AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	Boipeva		1					AD
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	Jiboinha		1					AD
<i>Xenodon merremi</i>	Boipeva		2					AD
<b>FAMÍLIA ELAPIDAE</b>								
<i>Micrurus corallinus*</i>	Coral-verdadeira		1					MA
<i>Micrurus lemniscatus*</i>	Coral-verdadeira		2					AD
<b>FAMÍLIA VIPERIDAE</b>								
<i>Bothrops neuwiedi*</i>	Urutu		2					AD
<i>Bothrops jararaca*</i>	Jararaca		1					AD
<i>Bothrops jararacussu*</i>	Jararacuçu		1					AD
<i>Crotalus durissus*</i>	Cascavel		1, 2, 4					AD

**Legenda:** Referências: 1. GOMIDES & SOUSA (2012). Levantamento preliminar da herpetofana da Serra do Relógio, Minas Gerais, sudeste do Brasil; 2. BARROS (2009). Herpetofauna da Serra da Canastra; 3. NOVELLI et al., (2012). Lagartos da Reserva Biológica Unilavras-Boqueirão, Sul de Minas Gerais, Brasil; 4. CONCREMAT/STATEGRID (2016). EIA/RIMA Linha de Transmissão 800 kV Xingu-Terminal Rio e Instalações Associada Graus de Ameaça: IUCN (2016): LC. Fora de perigo; VU: Vulnerável; COPAM (2010): VU: Vulnerável. CITES: II: sujeito ao comércio ilegal. Distribuição: AD. Ampla distribuição; MA. Endêmico à Mata Atlântica. \*: Espécies de interesse médico. \*: Espécies de interesse cinegético.

### **3.2.3.1.1. Considerações finais**

A listagem obtida em campo, considerando o somatório de anfíbios e répteis, recuperou um total de 16 espécies, ou seja, cerca de 20% do total de espécies com ocorrência esperada para a região (78 spp.). Estudos com objetivo de inventariar espécies conduzidos registram em média entre 20 e 40 anfíbios e répteis em fragmentos florestais de matas estacionais, matas ciliares e matrizes fragmentadas (PINTO et al., 2009; MOREIRA, 2009; BARROS, 2011; NOVELLI et al., 2012; GOMIDES & SOUZA, 2012; SILVA et al., 2016). Dessa forma, o sucesso amostral obtido, apesar de carecer de métodos estatísticos de suporte, indica ter sido satisfatória no sentido de avaliar a composição geral de espécies comuns na área.

Originalmente, a região do Sul e Sudoeste de Minas abrigava extensas áreas naturais formando um mosaico de formações associadas à Mata Atlântica, principalmente formações estacionais semidecíduais associadas à enclaves de Cerrado. Tendo em vista que a riqueza e diversidade de herpetofauna estão intrinsecamente relacionadas à diversidade de ambientes, este tipo de vegetação possivelmente abrigava uma herpetofauna mais diversa do que a atualmente catalogada. Historicamente a região foi descaracterizada para plantio de monoculturas como o café e, mais recentemente, a expansão das fronteiras pecuaristas e monocultura de Pinus tem exercido forte pressão sobre os últimos remanescentes florestais existentes. Assim sendo, os maiores impactos sobre a herpetofauna já foram realizados em períodos pretéritos e a instalação do Eletrodo de Terra e sua linha associada, de acordo com o leiaute proposto, em nada interferirá a herpetofauna local uma vez que os remanescentes florestais mais significativos e coleções de água localizada em bordas de mata e riachos, locais de grande concentração de herpetofauna, em especial anfíbios anuros, estarão salvaguardadas.

### 3.2.3.2. Avifauna

A partir dos dados obtidos na literatura, estima-se que a avifauna nas áreas de entorno do Eletrodo de Terra e sua linha associada seja composta por 236 espécies distribuídas em 21 ordens e 53 famílias. Em termos de riqueza das ordens, Passeriformes foi considerada a ordem mais rica contando com 139 espécies distribuídas em 27 famílias, ou seja, cerca de 59% do total catalogado para a região. Ainda, Tyrannidae e Emberezidae contribuíram de forma mais significativa para a composição total de espécies com 36 e 13 espécies registradas, respectivamente.

Considerando apenas as observações de campo, foram inventariadas um total de 60 espécies de aves. Esta riqueza distribuiu-se entre 16 ordens e 33 famílias. Tyrannidae (7 spp.), Columbidae (5 spp.) e Emberezidae (5 spp.) foram as famílias que apresentaram o maior número de espécies. As demais famílias apresentaram riqueza mais modesta variando entre uma e quatro espécies registradas.

Vide **Quadro 3-10** para listagem completa de dados primários e secundários e Anexo Fotográfico da Avifauna (**Item 3.3.4.3**) para registros em campo.

Por meio de estudos secundários, considerando graus de ameaça, foram enquadradas as seguintes espécies: ameaçadas globalmente: *Primolius maracana*, *Drymophila ochropyga*, *Laniisoma elegans* e *Phibalura flavirostris*. Ameaçados ao nível estadual: *Spizaetus tyrannus* e *Phibalura flavirostris*. Ameaçados pela remoção de matriz da natureza seja para consumo ou criação em cativeiro figuram as espécies *Cairina moschata*, *Ramphastos dicolorus*, *Chondrohierax uncinatus*, *Primolius maracanã* e *Ramphastos toco* (registrado em campo). Espécies com distribuição associada principalmente às matas do bioma Mata Atlântica são elencadas as espécies *Spizaetus tyrannus*, *Geotrygon montana*, *Patagioenas plumbea*, *Asio clamator* (registrada em campo), *Heliothryx auritus*, *Phaethornis eurynome*, *Thalurania glaucopis*, *Drymophila ochropyga*, *Primolius maracana*, *Thamnophilus ruficapillus*, *Cranioleuca pallida*, *Ilicura militaris*, *Laniisoma elegans*, *Hemitriccus diops* e *Oxyruncus cristatus*.

A avifauna ocorrente nas áreas de entorno do Eletrodo de Terra e respectiva linha sugere uma composição marcada por espécies típicas de áreas abertas e

sinantrópicas, ou seja, espécies que se favorecem e ocupam territórios descaracterizados pela ação humana se valendo de sua presença. A substituição de áreas originalmente florestadas por campos e pastagens abertas faz com que haja predomínio na ocorrência de espécies emberezídeos como o canário-da-terra *Sicalis flaveola* o tiziu (*Volatinia jacarina*) além do pardal (*Passer domesticus*), tico-tico (*Zonothrichia capensis*) e rolinhas (*Columbina squamata* e *C. talpacoti*). Ainda, se favorecem da alteração parcial do ambiente espécies como o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e os cuculídeos anu-preto (*Crotophaga ani*) e anu-branco (*Guira guira*). Neste sentido, destaca-se ainda a presença constante de urubus (*Coragyps atratus*) e carcarás (*Caracara plancus*) além dos turdídeos sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) e sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*).

Ainda assim, a composição avifanística local abriga algumas espécies que atualmente sofrem pressão de caça seja para consumo de carne como o jacuaçu (*Penelope obscurus*) ou para cativeiro com foco nas aves canouras como o trinca-ferro (*Saltator similis*) e os emberezídeos do gênero *Sporophilla* e *Sicalis*. Ainda, a composição é pontuada por espécies que são capturados não pelo canto, mas pelo apelo estético, como os psittacídeos *Psittachara leucophthalmus* e *Forpus xanthopterygius* além do tangará-verdadeiro *Chiroxiphia caudata* e o sanhaço-cinzento *Tangara sayaca*.

Nos poucos remanescentes florestais existentes há presença constante de espécies de passeriformes e o canto de espécies como o tangará-verdadeiro *Chiroxiphia caudata* é abundante. Psittacídeos nidificam em troncos de árvores remanescentes e em barrancos ao passo que tucanos-toco (*Ramphastus toco*) alimentam-se de frutos nas copas de árvores. Estes fragmentos, limítrofes às APPs, representaram importantes centros de pouso, nidificação e alimentação de aves especialistas no uso do habitat.

Destaca-se também a presença de aves de rapina de grande porte na região como o gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), sovi (*Ictinia plumbea*), gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), acauã (*Herpetotheres cachinnans*) e carrapateiro (*Milvago chimachima*). Estas espécies desempenham funções ecológicas de topo de cadeia indicando que, apesar do histórico de degradação, a região ainda abriga teias ecológicas complexas que suportam a ocorrência destas espécies.

**Quadro 3-10 – Listagem de espécies de aves registradas por meio de dados primários e secundários para as áreas estudadas no entorno do Eletrodo de Terra e LT associada, Minduri e São Vicente de Minas, MG.**

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>CLASSE AVES</b>								
<b>ORDEM TINAMIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA TINAMIDAE</b>								
<i>Crypturellus cinereus</i> *	Inhambu-pixuna		1, 3	LC				AD
<i>Crypturellus parvirostris</i> *	Inhambu-chororó		1, 2, 3	LC				AD
<i>Crypturellus tataupa</i> *	Inhambu-chintã		1	LC				AD
<i>Rhynchotus rufescens</i> *	Perdiz		2, 4	LC				AD
<b>ORDEM ANSERIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA ANATIDAE</b>								
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananaí		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato		1	LC		III		AD
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê		1	LC				AD
<b>ORDEM GALLIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA CRACIDAE</b>								
<i>Penelope superciliaris</i> *	Jacupemba		1	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Penelope obscura</i> *	Jacuaçu	x	2, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM PELECANIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA ARDEIDAE</b>								
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca		1	LC				AD
<i>Bulbucus ibis</i>	Garça-vaqueira		2	LC				AD
<i>Butorides striata</i>	Socozinho		2	LC				AD
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	x	1, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE</b>								
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca		1, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM CATHARTIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA CATHARTIDAE</b>								
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça- vermelha	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM ACCIPITRIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA ACCIPITRIDAE</b>								



TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracoleiro		1, 3	LC		I		AD
<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira		2	LC				AD
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura		1, 3, 4	LC				AD
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-gato		1, 3, 4	LC				AD
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	x	1, 3, 4	LC				AD
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pega-macaco		1	LC			EN	MA
<b>ORDEM GRUIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA RALLIDAE</b>								
<i>Aramides cajaneus</i>	Saracura-três-potes	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato		1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM CHARADRIIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA CHARADRIIDAE</b>								
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero		1, 2, 3, 4	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>FAMÍLIA JACANIDAE</b>								
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã		1, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM COLUMBIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA COLUMBIDAE</b>								
<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Geotrygon montana</i>	Pariri		1, 2, 3, 4	LC				MA
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-de-testa-branca	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-amargosa		1, 3, 4	LC				MA
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante		1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM CUCULIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA CUCULIDAE</b>								
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	x	1, 2, 3, 4	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Tapera naevia</i>	Saci		2	LC				AD
<b>ORDEM STRIGIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA TYTONIDAE</b>								
<i>Tyto furcata</i>	Suindara		1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA STRIGIDAE</b>								
<i>Asio clamator</i>	Coruja-orelhuda	x	1, 3, 4	LC				MA
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira		1, 3, 4	LC				AD
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé		2, 3, 4	LC				AD
<i>Bubo virginianus</i>	Jacurutu		1, 3, 4	LC				AD
<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato		2, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM CAPRIMULGIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE</b>								
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura		1, 3, 4	LC				AD
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju		1	LC				AD
<i>Hydropsalis albicollis</i>	Bacurau	x	1, 2, 4	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>ORDEM APODIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA APODIDAE</b>								
<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão-do-temporal		1, 2, 3	LC				AD
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Tapuruçu-de-coleira-branca		2	LC				AD
<b>FAMÍLIA TROCHILIDAE</b>								
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor-de-peito-azul		1, 2	LC				AD
<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha-ametista		2, 4	LC				AD
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho		1, 2	LC				AD
<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta		1, 2	LC				AD
<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura		1, 2, 4	LC				AD
<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Heliothryx auritus</i>	Beija-flor-de-bochecha-azul		2, 4	LC				MA

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-do-papo-branco		2, 3	LC				AD
<i>Phaethornis eurynome</i>	Garganta-rajada		2, 4	LC				MA
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor-tesoura-verde		1, 4	LC				AD
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta		1, 2, 3, 4	LC				MA
<b>ORDEM TROGONIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA TROGONIDAE</b>								
<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado		1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM CORACIIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA ALCEDINIDAE</b>								
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno		1, 4	LC				AD
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande		1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM GALBULIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA GALBULIDAE</b>								

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA BUCCONIDAE</b>								
<i>Malacoptila striata</i>	Barbudo-rajado		1, 2, 4	LC				AD
<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	x	1	LC				AD
<i>Nystalus maculatus</i>	Rapazinho-dos-velhos		1	LC				AD
<b>ORDEM PICIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA RAMPHASTIDAE</b>								
<i>Ramphastos dicolorus</i> *	Tucano-de-bico-verde		1, 2, 4	LC		III		AD
<i>Ramphastos toco</i> *	Tucanuçu	x	1, 2, 3, 4	LC		II		AD
<b>FAMÍLIA PICIDAE</b>								
<i>Campephilus robustus</i>	Pica-pau-rei		1, 3	LC				AD
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela		2, 3, 4	LC				AD
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado		2, 4	LC				AD
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca		2, 3	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Picumnus cirratus</i>	Picapauzinho-barrado		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Veniliornis passerinus</i>	Picapauzinho-anão		2, 3	LC				AD
<b>ORDEM CARIAMIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA CARIAMIDAE</b>								
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM FALFONIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA FALCONIDAE</b>								
<i>Caracara plancus</i>	Carcará		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri		2, 3, 4	LC				AD
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira		2, 3, 4	LC				AD
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falcão-relógio		1, 3, 4	LC				AD
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM PSCITTACIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA PSITTACIDAE</b>								

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Brotogeris chiriri</i> *	Periquito-do-encontro-amarelo		2, 3, 4	LC				AD
<i>Eupsittula aurea</i> *	Periquito-rei		1, 3	LC				AD
<i>Forpus xanthopterygius</i> *	Tuim	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Pionus maximiliani</i> *	Maitaca		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Primolius maracana</i> *	Maracanã		1, 3, 4	NT		I		AD
<i>Psittacara leucophthalmus</i> *	Periquitão	x	1, 3, 4	LC				AD
<b>ORDEM PASSERIFORMES</b>								
<b>FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE</b>								
<i>Drymophila ferruginea</i>	Trovoada		1, 2, 3, 4	LC				MA
<i>Drymophila malura</i>	Choquinha-carijó		2, 3	LC				AD
<i>Drymophila ochropyga</i>	Choquinha-dorso-vermelho		2, 4	NT				MA
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	Chorozinho-de-chapéu-preto		1	LC				AD
<i>Mackenziaena leachii</i>	Borralheira-assobiadora		2, 3	LC				AD



TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca-do-sul		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho		2	LC				MA
<b>FAMÍLIA CONOPOPHAGIDAE</b>								
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente		1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE</b>								
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	Arapaçu-escamoso		1, 2	LC				AD
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-de-garganta-branca		1, 3	LC				AD
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado		1	LC				AD
<b>FAMÍLIA FURNARIIDAE</b>								
<i>Anabazenops fuscus</i>	Trepador-de-coleira		2, 4	LC				MA
<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barranqueiro-de-olho-branco		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié		1, 2, 3	LC				AD
<i>Cranioleuca pallida</i>	Arredio-pálido		2	LC				MA

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Furnarius figulus</i>	Casaca-de-couro-da-lama	x	1, 3, 4	LC				AD
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	x	1, 2, 4	LC				AD
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca		1	LC				AD
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau	x	1, 2	LC				AD
<i>Philydor rufum</i>	Limpa-folha-de-testa-baia		1, 2, 3	LC				AD
<i>Synalixis albescens</i>	Uí-pi		2, 3					AD
<i>Synalixis frontalis</i>	Petrim		2, 4	LC				AD
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete		1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA PIPRIDAE</b>								
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará	x	1, 2	LC				AD
<i>Ilicura militaris</i>	Tangarazinho		1, 2, 4	LC				MA
<b>FAMÍLIA TITYRIDAE</b>								
<i>Laniisoma elegans</i>	Chibante		1, 3	LC			VU	MA

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim		2	LC				AD
<b>FAMÍLIA COTINGIDAE</b>								
<i>Phibalura flavirostris</i>	Tesourinha-da-mata		2	NT			VU	AD
<b>FAMÍLIA PLATYRINCHIDAE</b>								
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho		1	LC				AD
<b>FAMÍLIA RHYNCHOCYCLIDAE</b>								
<i>Corythopsis delalandi</i>	Estalador		1	LC				AD
<i>Hemitriccus diops</i>	Olho-falso		2	LC				MA
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	Tachuri-campinha		2	LC				AD
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo		1, 2	LC				AD
<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça- cinza		1, 2	LC				AD
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato		1	LC				AD
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	Tororó		1, 2	LC				AD
<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio		1, 2	LC				AD
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Teque-teque		1, 2	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta		1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA SCIERURIDAE</b>								
<i>Sclerurus scansor</i>	Vira-folha		2	LC				AD
<b>FAMÍLIA TYRANNIDAE</b>								
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha		1, 2	LC				AD
<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela		1, 4	LC				AD
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu		1	LC				AD
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha		2	LC				AD
<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzento		2	LC				AD
<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme		1	LC				AD
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava		2	LC				AD
<i>Elaenia obscura</i>	Tucão		2	LC				AD
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica		2	LC				AD
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Gubernetes yetapa</i>	Tesoura-do-brejo		1, 2, 4	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	Maria-preta		2	LC				AD
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de- penacho	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado		1	LC				AD
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro		1, 2, 4	LC				AD
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	x	1	LC				AD
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira		1, 2, 4	LC				AD
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré		1, 2, 4	LC				AD
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de- rabo-enferrujado		1, 3	LC				AD
<i>Myiodynates maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado		2	LC				AD
<i>Myiopagis caniceps</i>	Guaracava-cinzenta		1	LC				AD
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de- penacho-vermelho		1, 3	LC				AD
<i>Muscipira vetula</i>	Tesoura-cinzenta		2					AD
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho		1	LC				AD
<i>Phaeomyias minuta</i>	Bagageiro		2, 4					AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe		2, 3	LC				AD
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno		1, 2	LC				AD
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre		1, 2	LC				AD
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho		2	LC				AD
<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri-de-garganta-branca		2, 4	LC				AD
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri		1, 2	LC				AD
<i>Tyrannus savanna</i>	Tesourinha	x	2, 3, 4	LC				AD
<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera		2	LC				AD
<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca		1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA OXYRUNCIDAE</b>								
<i>Oxyruncus cristatus</i>	Araponga-do-horto		1, 4	LC				MA
<b>FAMÍLIA ESTRILDIDAE</b>								
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre		1, 3, 4	LC				EX
<b>FAMÍLIA VIREONIDAE</b>								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari		1, 2, 4	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza		1	LC				AD
<i>Vireo chivi</i>	Juruviara		1	LC				AD
<b>FAMÍLIA CORVIDAE</b>								
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	x	1, 2, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA HIRUNDINIDAE</b>								
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando		1	LC				AD
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo		1, 2, 4	LC				AD
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa		1, 2	LC				AD
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora		1, 2	LC				AD
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco	x	1, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA TROGLODYTIDAE</b>								
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA TURDIDAE</b>								
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira		1	LC				AD
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	x	1, 2, 4	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-branco	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA MIMIDAE</b>								
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA MOTACILIIDAE</b>								
<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor		1	LC				AD
<b>FAMÍLIA PASSERELLIDAE</b>								
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo		1, 4	LC				AD
<i>Arremon flavirostris</i>	Tico-tico-de-bico- amarelo		1, 4	LC				AD
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	x	1, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA PARULIDAE</b>								
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula		1, 2	LC				AD
<i>Geothlypis aequinoctalis</i>	Pia-cobra		2	LC				AD
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	Pula-pula-assobiador		1, 2					AD
<i>Setophaga pitayumi</i>	Mariquita		2, 4					AD
<b>FAMÍLIA ICTERIDAE</b>								



TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	x	1	LC				AD
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi		1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna		2	LC				AD
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta		1, 2	LC				AD
<i>Molothrus oryzivorus</i>	Iraúna-grande		1	LC				AD
<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu	x	1, 2	LC				AD
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo	x	1, 2, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA THRAUPIDAE</b>								
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo- castanho		1	LC				AD
<i>Lanio pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza		1	LC				AD
<i>Dacnis cayana</i> *	Saí-azul		1, 3, 4	LC				AD
<i>Embernagra platensis</i>	Sabiá-do-banhado		1, 4	LC				AD
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> *	Saíra-ferrugem		1	LC				AD
<i>Nemosia pileata</i> *	Saíra-de-chapéu-preto		2, 4	LC				AD
<i>Saltator similis</i> *	Trinca-ferro	x	1, 2	LC				AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Saltatricula atricollis</i>	Batuqueiro		1, 2, 3					AD
<b>FAMÍLIA EMBEREZIDAE</b>								
<i>Sicalis citrina</i> •	Canário-rasteiro		1, 2, 4	LC				AD
<i>Sicalis flaveola</i> •	Canário-da-terra	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Sporophila ardesiaca</i> •	Papa-capim-de-costas-cinzas		1, 2, 4	LC				AD
<i>Sporophila caerulea</i> •	Coleirinho	x	1, 3, 4	LC				AD
<i>Sporophila lineola</i> •	Bigodinho		1, 2	LC				AD
<i>Sporophila nigricollis</i> •	Baiano		1, 4	LC				AD
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto		1	LC				AD
<i>Tangara cayana</i> •	Saira-amarela		1, 4	LC				AD
<i>Tangara sayaca</i> •	Sanhaçu-cinzento	x	1, 3, 4					AD
<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha		1					AD
<i>Tiaris fuliginosus</i> •	Cigarra-preta	x	1, 3	LC				AD
<i>Lanio melanops</i>	Tiê-de-topete		1	LC				AD
<i>Volatinia jacarina</i> •	Tiziu	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<b>FAMÍLIA FRINGILLIDAE</b>								

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFE- RÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	x	1, 2, 3, 4	LC				AD
<i>Sporagra magellanica</i>	Pintassilgo		1, 2, 3					AD
<b>FAMÍLIA PASSERIDAE</b>								
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	x	1, 2, 3, 4	LC				EX

**Legenda:** Referências: 1. CONCREMAT/STATEGRID (2016). EIA/RIMA Linha de Transmissão 800 kV Xingu-Terminal Rio e Instalações Associada; 2. MOURA et al., (2015) Avifauna em remanescente florestal e áreas antropizadas no sul de Minas Gerais; 3. PACHECO et al., (2002). Avifauna do Parque Estadual do Ibitipoca e adjacências; 4. VASCONCELOS et al., (2002). Avifauna de Lavras e municípios adjacentes no sul de Minas Gerais. Graus de Ameaça: IUCN (2016): LC. Fora de perigo; VU: Vulnerável; COPAM (2010): VU: Vulnerável. CITES: II: sujeito ao comércio ilegal. Distribuição: AD. Ampla distribuição; MA. Endêmico à Mata Atlântica. \*: Espécies de interesse cinegético.

### **3.2.3.2.1. Considerações finais**

A avifauna registrada em campo representou cerca de 25% das espécies com ocorrência esperada para a região. Em média, estudos conduzidos em fitofisionomias semelhantes e geograficamente próximos registraram entre 120 e 290 espécies de aves (VASCONCELOS et al., 2002; PACHECO et al., 2008; MANHÃES & LOURES-RIBEIRO, 2011; MOURA et al., 2015). Cabe ressaltar que, nestes estudos, os métodos empregados variaram consideravelmente e foram conduzidos em uma perspectiva temporal e geográfica mais dilatada que o estudo atual. Dessa forma, é esperada uma maior robustez na listagem de espécies nestes estudos cujo esforço amostral permeou a totalidade de espécies esperadas. Ainda assim, a execução do campo pôde ser considerada satisfatória do ponto de vista de caracterizar a composição pontual das espécies mais comuns e identificar aquelas que sofrem algum tipo de pressão ou ameaça.

A literatura sobre a avifauna regional é unânime em sinalizar que os contrafortes da serra da Mantiqueira, onde a área de estudo se insere, atualmente apresentam vegetação fortemente descaracterizada e que a sua composição avifaunística já sofreu depleções significativas (MOURA et al., 2015). Ainda assim, é considerada uma das áreas mais bem estudadas do estado do ponto de vista ornitológico (vide citações em MOURA et al., 2015) e sinalizada como um *hotspot* de ocorrência de aves por estar inserida na transição entre dois biomas altamente diversos e igualmente ameaçados: Mata Atlântica e Cerrado.

Dessa forma, pequenos fragmentos de mata inseridos em uma matriz alterada por pastagens, campos agrícolas e áreas urbanizadas desempenham importante função para nidificação, forrageio e pouso de aves (MOURA et al., 2015). Contextualizando com o empreendimento em tela, as informações sugerem que não haverá alteração na composição avifaunística local uma vez que as maiores degradações foram realizadas por atividades como agricultura e pecuária e os remanescentes florestais sinalizados como importantes não serão alterados pela implantação do Eletrodo de Terra e sua respectiva linha.



### **3.2.3.3. Mastofauna**

Os estudos levantados sugerem que a mastofauna regional seja composta por 92 espécies quando considerados todos os grupos. Deste total, houve predominância na ocorrência de morcegos (41 spp.) seguido de pequenos mamíferos (29 spp.) e, por fim, grandes mamíferos com 22 spp. registradas. Considerando a representatividade em termos de ordens as espécies se distribuíram em nove ordens, sendo Chiroptera a ordem mais rica com seis famílias e 41 espécies, seguida de Rodentia com cinco famílias e 22 espécies. Destaca-se também a ordem Carnivora com 14 espécies contidas em cinco famílias. As ordens menos representativas foram Cingulata com uma família e três espécies e Lagomorpha com uma família e uma espécie apenas.

Os estudos de campo, no entanto, revelaram uma presença modesta de mamíferos na região em sua maior parte tolerantes a alterações ambientais. Foram inventariadas cinco espécies, a saber: sagui (*Callithrix pennicilata* x *C. jacchus*), o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).

Dentre as espécies registradas em campo, nenhuma foi considerada ameaçada de extinção. Merecem destaque a caça seletiva empregada sobre as espécies de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) para consumo de carne por populares.

Vide **Quadro 3-11** para listagem completa de dados primários e secundários e Anexo Fotográfico da Mastofauna (**Item 3.3.4.4**) para registros em campo.

Em razão dos métodos não invasivos adotados para levantamento de dados da mastofauna, o registro de espécies foi considerado reduzido frente aos estudos já realizados na região. A maior parte dos registros foi obtida por meio de *road sampling* e pegadas deixadas em camas naturais de areia como margens dos riachos. Estes registros por meio de pegadas indicam que as APPs existentes no entorno dos riachos funcionam como importantes áreas de vida para as espécies como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*). Outros registros foram



realizados oportunamente ao longo da área da linha consistindo em avistamentos diretos de espécimes em estradas vicinais durante busca pelo método *road sampling*.

De forma complementar, lançando mão de métodos de captura e abrangendo uma perspectiva temporal e geográfica maior, outros estudos corroboram a hipótese de que a mastofauna local é composta por espécies generalistas, gambás (gênero *Didelphis*) e espécies domésticas principalmente (cães e gatos domésticos), com registro eventual de espécies dependentes de áreas florestadas (e.g. *Leopardus pardalis*) e outras que toleram certo grau de interferência (e.g. *Cerdocyon thous* e *Nasua nasua*) (SILVA, 2008; PRADO et al., 2008; TAVARES et al., 2010).

**Quadro 3-11 – Listagem de espécies de mamíferos registradas por meio de dados primários e secundários para as áreas estudadas no entorno do Eletrodo de Terra e LT associada, Minduri e São Vicente de Minas, MG.**

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>CLASSE MAMMALIA</b>								
<b>ORDEM ARTIODACTYLA</b>								
<b>FAMÍLIA CERVIDAE</b>								
<i>Mazama sp.</i>	Veado		4					AD
<b>ORDEM DIDELPHIMORPHIA</b>								
<b>FAMÍLIA DIDELPHIDAE</b>								
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-orelha-branca	x	1, 3, 5					AD
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta		3, 4, 5					AD
<i>Gracilinanus agilis</i>	Cuiquinha		1					AD
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuiquinha		1, 3					AD
<i>Marmosops incanus</i>	Cuíca		1, 3					AD
<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca-de-três-listras		1					AD
<i>Monodelphis iheringi</i>	Guaiquica-listrada		1	DD				AD
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos		4					AD
<b>ORDEM RODENTIA</b>								



TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<b>FAMÍLIA CAVIIDAE</b>								
<i>Cavia aperea</i>	Preá		4					AD
<b>FAMÍLIA CUNICULIDAE</b>								
<i>Cuniculus paca</i>	Paca		4					AD
<b>FAMÍLIA CRICETIDAE</b>								
<i>Akodon cursor</i>	Rato-do-chão		1					AD
<i>Akodon montensis</i>	Rato-de-chão		3					AD
<i>Akodon sp.</i>	Rato-do-chão		1					AD
<i>Blarinomys breviceps</i>	Rato-do-mato		1					AD
<i>Bucepattersonius sp.</i>	Rato-do-mato		1					AD
<i>Calomys sp.</i>	Rato-de-chão		3					AD
<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato-do-mato		1, 3					AD
<i>Delomys sublineatus</i>	Rato-do-mato		1					AD
<i>Euroryzomys russatus</i>	Rato-do-mato		1					AD
<i>Juliomys pictipes</i>	Rato-do-mato		1					AD
<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-de-chão		3					AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-de-chão		3					AD
<i>Oecomys catherinae</i>	Rato-da-árvore		1					AD
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-do-mato		1, 3					AD
<i>Oligoryzomys sp.</i>	Rato-do-mato		1					AD
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	Rato-da-árvore		1, 3					AD
<i>Thaptomys nigrita</i>	Rato-do-chão		1					AD
<b>FAMÍLIA DASYPROCTIDAE</b>								
<i>Dasyprocta leporina</i> *	Cutia		4					AD
<b>FAMÍLIA ERETHIZONTIDAE</b>								
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço-caxeiro		4					AD
<b>ORDEM CARNIVORA</b>								
<b>FAMÍLIA CANIDAE</b>								
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato		4, 5					AD
<i>Crysocyon brachyurus</i> *	Lobo-guará		4	NT	NT		VU	AD
<b>FAMÍLIA FELIDAE</b>								
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> *	Gato-mourisco		1	VU	VU		I	AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Leopardus pardalis</i> •	Jaguaritica		1, 4, 5			I	VU	AD
<i>Leopardus tigrinus</i> •	Gato-do-mato-pequeno		4		VU	I	VU	AD
<b>FAMÍLIA PROCYONIDAE</b>								
<i>Nasua nasua</i>	Quati		5					AD
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	x	4					AD
<b>FAMÍLIA MUSTELIDAE</b>								
<i>Galictis cuja</i>	Furão		4					AD
<b>FAMÍLIA MEPHITIDAE</b>								
<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca		4, 5					AD
<b>ORDEM CINGULATA</b>								
<b>FAMÍLIA DASYPODIDAE</b>								
<i>Cabassous unicinctus</i> •	Tatu-de-rabo-mole		5					AD
<i>Dasyopus novemcinctus</i> •	Tatu-galinha	x	1, 4					AD
<i>Euphractus sexcinctus</i> •	Tatu-peba		4					AD
<b>ORDEM LAGOMORPHA</b>								
<b>FAMILIA LEPORIDAE</b>								

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	x	4, 5					AD
<b>ORDEM PRIMATES</b>								
<b>FAMÍLIA ATELIDAE</b>								
<i>Alouatta guariba*</i>	Bugio		2		VU		VU	AD
<b>FAMÍLIA CALLITHRICIDAE</b>								
<i>Callithrix pennicilata</i> x <i>C. jacchus*</i>	Sagui-híbrido	x	1, 4, 5					AD
<i>Callithrix aurita*</i>	Sagui-de-cara-preta		2, 4		EM		EN	AD
<b>FAMÍLIA CEBIDAE</b>								
<i>Sapajus nigrinus*</i>	Macaco-prego		1, 2	NT				AD
<i>Sapajus libidinosus*</i>	Macaco-prego		1					AD
<b>FAMÍLIA PITHECIIDAE</b>								
<i>Calicebus nigrifrons*</i>	Guigó		1, 2, 4, 5					AD
<b>ORDEM PILOSA</b>								
<b>FAMÍLIA BRADYPODIDAE</b>								
<i>Bradypus variegatus*</i>	Preguiça		4					AD
<b>FAMÍLIA MYRMECOPHAGIDAE</b>								

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim		4					AD
<b>ORDEM CHIROPTERA</b>								
<b>FAMÍLIA EMBALLONURIDAE</b>								
<i>Peropteryx macrotis</i>	Morcego		7					AD
<b>FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE</b>								
<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego-beija-flor		6, 7					AD
<i>Anoura caudifer</i>	Morcego-beija-flor		6, 7					AD
<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego-de-fruta		6					AD
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-de-fruta		6					AD
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego-de-fruta		7					AD
<i>Carolia perspicillata</i>	Morcego		1, 6, 7					AD
<i>Chiroderma doriae</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Chiroderma villosum</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Chrotopterus auritus</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Desmodus rotundus</i> *	Morcego-vampiro		6, 7					AD
<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	Morcego		7				VU	AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Lonchorhina aurita</i>	Morcego		7		VU			AD
<i>Mimon crenulatum</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Mychrocyteris minuta</i>	Morcego		7					AD
<i>Mychrocyteris scmidtorum</i>	Morcego		7					AD
<i>Platyrrhynchus helleri</i>	Morcego		6					AD
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego		7					AD
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Tonatia bidens</i>	Morcego		7					AD
<i>Uroderma bilobatum</i>	Morcego		7					AD
<i>Vampyressa pusilla</i>	Morcego		7					AD
<b>FAMÍLIA MOLOSSIDAE</b>								
<i>Eumops glaucinus</i>	Morcego		6					AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Molossus ater</i>	Morcego		6					AD
<i>Molossus molossus</i>	Morcego		6					AD
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego		6					AD
<i>Molossops planirostris</i>	Morcego		6					AD
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Morcego		6					AD
<b>FAMÍLIA MORMOOPIDAE</b>								
<i>Pteronotus parnellii</i>	Morcego		1					AD
<b>FAMÍLIA NOCTILIONIDAE</b>								
<i>Noctilio albiventris</i>	Morcego-pescador		6					AD
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador		6, 7					AD
<b>FAMÍLIA VESPERTILIONIDAE</b>								
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Eptesicus diminutus</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Lasiurus blossevilli</i>	Morcego		6, 7					AD
<i>Lasiurus cinereus</i>	Morcego		6					AD
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego		1, 6, 7					AD

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPO	REFERÊNCIAS	IMPORTÂNCIA CONSERVACIONISTA				
				IUCN (2016)	MMA (2014)	CITES (2016)	COPAM (2010)	DISTRIBUIÇÃO
<i>Myotis ruber</i>	Morcego		1, 7	NT				AD

**Legenda:** Referências: 1. CONCREMAT/STATEGRID (2016). EIA/RIMA Linha de Transmissão 800 kV Xingu-Terminal Rio e Instalações Associada; 2. COSTA et al., (2016). Densidade, tamanho populacional e conservação de primatas da Mata Atlântica Sul de Minas Gerais, Brasil; 3. MESQUITA (2009). Comunidade de pequenos mamíferos em fragmentos florestais no sul de Minas Gerais. 4. Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil; 5. SILVA (2008). Mamíferos de médio e grande porte na Serra do Carrapato, Lavras, MG; 6. PEDRO & TADDEI (1998). Bats from southeastern Minas Gerais, Brazil; 7. Bats of the state of Minas Gerais, southeastern Brazil. Grau de Ameaça: IUCN (2016): NT: quase ameaçado; COPAM (2010): VU: Vulnerável. CITES: II: sujeito ao comércio ilegal. Distribuição: AD. Ampla distribuição; MA. Endêmico à Mata Atlântica. \*: Espécies de interesse médico. •: Espécies de interesse cinegético.



### **3.2.3.3.1. Considerações finais**

Foram registrados em campo cerca de 6% da mastofauna com ocorrência esperada para a região. Todos os registros foram de mamíferos de médio e de pequeno porte. A discrepância entre a listagem de campo e a listagem de dados secundários é atribuída aos métodos de captura e de registro aplicados em campo que diferiram significativamente. Estudos acerca de comunidades de mamíferos empregam rotineiramente métodos de captura e manejo de indivíduos por meio de livetraps (armadilhas tipo shermann e tomahawk), armadilhas fotográficas (camera traps), armadilhas de interceptação e queda (pitfall traps) ou redes de neblina (mist nets). Por meio destes métodos são registrados em média 20 a 30 espécies de pequenos mamíferos, 20 a 30 espécies de médios e grandes mamíferos e 20 a 50 espécies de morcegos (SILVA, 2008; PRADO et al., 2008; TAVARES et al., 2010; BOCCHIGLIERI et al., 2010; COSTA et al., 2016).

Estudos regionais focam em entender os impactos dos efeitos antrópicos de fragmentação de habitats e homogeneização dos ambientes sobre as comunidades de mamíferos. Em geral, os estudos são congruentes em dizer que as espécies que atualmente se distribuem pela região sul e sudoeste de Minas Gerais representam apenas uma pequena fração da composição original e que são pouco equitáveis e diversas sendo compostas predominantemente por espécies generalistas (PRADO et al., 2008). Dito isso, é possível inferir que, mesmo que fossem conduzidos estudos com métodos de captura na região, em razão da degradação e fragmentação, o registro de novas espécies além das já avistadas seria reduzido, registrando uma gama de espécies restrita e generalistas incrementando principalmente a abundância.

Uma vez que a mastofauna sabidamente utiliza prioritariamente os fragmentos florestais para abrigo, forrageio e reprodução não é esperado que a implantação do Eletrodo de Terra, da forma como planejado, venha a impactar diretamente as espécies ocorrentes na região haja vista sua intrínseca associação com fragmentos florestais no entorno permanecerão preservados.



### **3.2.4. Anexo Fotográfico**

#### **3.2.4.1. Flora**



**Figura 3-23 – Vista geral da área evidenciando a descaracterização das áreas naturais. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-24 – Vista geral da área próxima ao Eletrodo de Terra evidenciando a descaracterização das áreas naturais. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-25 – Vista geral de uma das áreas onde a linha do eletrodo cruza. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-26 – Vegetação de tronco lenhoso e retorcido. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-27 – Mata ciliar com jerivás (*Cyagrus* spp.) frutificados se destacando na paisagem. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-28 – Pteridófitas (*Dryopteridaceae*) compondo o sub-bosque próximo a áreas úmidas de riachos. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-29 – Araucária (*Araucaria angustifolia*) destacando-se na paisagem em mosaico de matas estacionais semidecíduais e florestas ombrófilas mista em estágio inicial de regeneração. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-30 – Myrtaceae abundante na composição de fragmentos florestais. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-31 – Aspecto geral de mata ciliar em riachos próximo à área do Eletrodo evidenciando a vegetação arbustiva e sub-bosque. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-32 – Orchidaceae epífita presente em áreas mais conservadas de mata ombrófila mista. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-33 – Cactaceae epífita presente em áreas de mata estacional semidecidual em regeneração tardia. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-34 – Aspecto geral de fragmento de mata estacional semidecidual adjacente à corpo hídrico próximo à área do Eletrodo de Terra. Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-35 – Pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*). Foto: Rafael Pontes.**



**Figura 3-36 – Cefeiro-do-mato (*Psychotria* sp.). Foto: Rafael Pontes.**



### **3.2.4.2. Herpetofauna**



**Figura 3-37 – Rã-assobiadeira (*Leptodactylus fuscus*).**



**Figura 3-38 – Rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*).**



**Figura 3-39 – Sapo-cururuzinho (*Rhinella pombali*).**



**Figura 3-40 – Sapo-cururu (*Rhinella crucifer*).**



**Figura 3-41 – Sapo (*Odontophrynus cultripes*).**



**Figura 3-42 – Sapo-martelo (*Hypsiboas faber*).**



**Figura 3-43 – Pererequinha (*Dendropsophus rubicundulus*).**



**Figura 3-44 – Girinos de sapo-cururuzinho (*Rhinella pombali*).**



**Figura 3-45 – Cascavel (*Crotalus durissus*).**



**Figura 3-46 – Calango (*Tropidurus hispidus*).**





### **3.2.4.3. Avifauna**



**Figura 3-47 – Sanhaço-cinzento (*Tangara sayaca*).**



**Figura 3-48 – Ninho de João-de-pau (*Phacellodomus rufifrons*).**



**Figura 3-49 – Anu-branco (*Guirara guira*).**



**Figura 3-50 – Carcará (*Caracara plancus*).**



**Figura 3-51 – Ninho de João-de-barro (*Furnarius rufus*).**



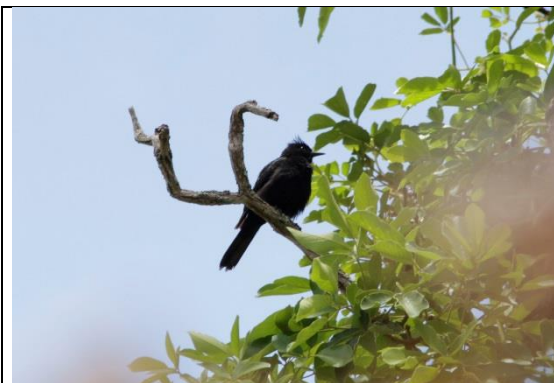
**Figura 3-52 – Bico-de-veludo (*Schitochlamys ruficapillus*).**



**Figura 3-53 – Andorinha-pequena-de-casa (*Tachineta leucorrhoa*).**



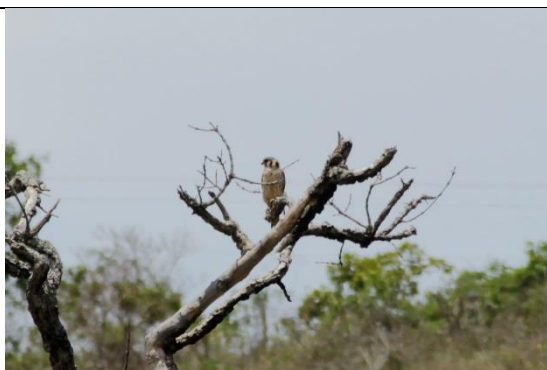
**Figura 3-54 – Periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*).**



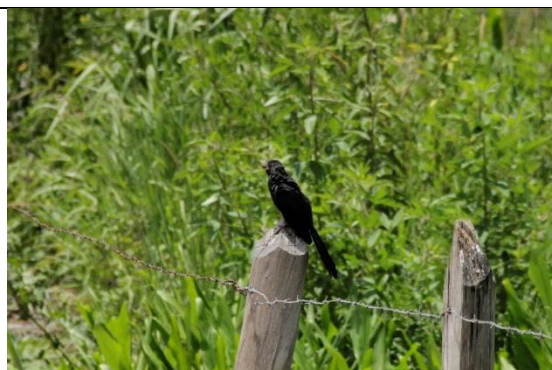
**Figura 3-55 – Maria-preta-de-penacho  
(Knipolegus lophotes).**



**Figura 3-56 – Tico-tico (Zonotrichia capensis).**



**Figura 3-57 – Quiriquiri (Falco sparverius)**



**Figura 3-58 – Anu-preto (Crotophaga ani).**



**Figura 3-59 – Urubu (Coragyps atratus).**



**Figura 3-60 – Jacuaçu (Penelope obscura).**



**Figura 3-61 – Gibão-de-couro (Hirundinea ferruginea).**



**Figura 3-62 – Sabiá-laranjeira (Turdus rufiventris).**



**Figura 3-63 – Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*).**



**Figura 3-64 – Chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*).**

#### **3.2.4.4. Mastofauna**



**Figura 3-65 – Toca de tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*).**



**Figura 3-66 – Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).**

### **3.3 MEIO SOCIOECONÔMICO**

O presente estudo tem como objetivo apresentar a caracterização socioeconômica da área de inserção do Eletrodo de Terra Minduri e por sua Linha de Transmissão associada. Essa análise assume caráter complementar ao exposto no Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Transmissão Xingu – Rio (XRTE/CONCREMAT, 2016).

O meio socioeconômico caracteriza-se principalmente por traduzir as oportunidades e possibilidades de interação da população e da estrutura produtiva com os meios físico e biótico. Essa interação está vinculada a uma série de fatores, como políticas públicas de incentivo à ocupação, possibilidades de exploração dos recursos naturais e restrições impostas pela legislação. Essa ocupação, por sua vez, deve se traduzir também na acessibilidade e circulação de pessoas e mercadorias através da estrutura de transporte e sistema viário, bem como na dotação de equipamentos públicos de educação, saúde, segurança, entre outros, que condicionam a ocupação e o uso do solo e as condições de vida dessa população.

Os primeiros itens referem-se principalmente ao contexto de inserção do empreendimento e trazem informações e análises demográficas, econômicas e de desenvolvimento humano traduzidas no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), dentre outras que complementam a análise, como planejamento e uso do solo.

Em seguida, o estudo remete-se principalmente à infraestrutura de segurança pública, saúde e educação avaliados em função das relações que esses temas poderão ter com a implantação do empreendimento. Foram também agregadas informações sobre organizações sociais e meios de comunicação, a fim de facilitar as ações de comunicação social e identificar eventuais parcerias para a implantação dos programas socioambientais.

### **3.3.1. Procedimentos Metodológicos**

Para realizar a caracterização do território de inserção do empreendimento foram consideradas dois níveis de delimitação de pesquisa: (i) Área de Estudo; (ii) Corredor de Estudo.

A Área de Estudo refere-se ao nível mais amplo de análise, considerando as unidades municipais onde o empreendimento está inserido que, neste caso, referem-se a três municípios no estado do Minas Gerais: Andrelândia, São Vicente de Minas e Minduri. Em Minduri está prevista a instalação das estruturas do Eletrodo Terminal Rio e a LT do Eletrodo por cerca de 1,17 km de extensão.

Para a implantação do Eletrodo propriamente dito, está prevista a instalação de um canteiro específico, que no pico de obras contará com 30 funcionários e será localizado na mesma área do Eletrodo.

O município de Andrelândia será atravessado por 31,91 km da LT do Eletrodo. Ressalta-se que Andrelândia conta com 1 canteiro de obras autorizado na LI nº 1.180/2017 em função da LT 800 kV Xingu-Rio, Em São Vicente de Minas, o traçado da LT do Eletrodo atravessa 13,05 km.

Cabe destacar que os dados e as informações relativas aos municípios de Andrelândia e São Vicente de Minas já foram analisados no Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Transmissão Xingu – Rio (XRTE/CONCREMAT, 2016). Os mesmos são reiterados e atualizados sempre que necessário neste documento que traz como complemento as referências para o município de Minduri, que anteriormente não estava contemplado nas áreas de influência previstas pelo EIA.

Já o Corredor de Estudo faz referência à análise direcionada ao local de instalação das estruturas do Eletrodo, da LT associada, e sua influência no entorno imediato, definido como:

- i) Uma área com raio de 1000 m a partir do centro do local de instalação do Eletrodo;

- ii) Uma faixa de 1 km em torno da Linha de Transmissão do Eletrodo, com 500 m de largura para cada lado da diretriz, nos municípios de Andrelândia, São Vicente de Minas e Minduri.

O procedimento se inicia com um levantamento dos dados secundários disponíveis, incluindo artigos científicos, dissertações, teses e consulta aos órgãos oficiais de estatística para cada tema a ser avaliado, na Área de Estudo. Cabe destacar que a metodologia específica a cada tema é explicitada na abertura do item correspondente.

Com vistas a garantir a aderência do diagnóstico dos dados secundários à realidade local, foi realizada análise do Corredor de Estudo, por meio da elaboração e estudo de mapas temáticos e de coleta de informações primárias.

### **3.3.2. Contexto de Inserção Socioeconômica**

Os componentes do Eletrodo de Terra Terminal Rio e LT do Eletrodo encontram-se inseridos nos territórios dos municípios de Andrelândia, São Vicente de Minas e Minduri, no estado do Minas Gerais.

De acordo com a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os municípios se situam no Sudoeste de Minas Gerais. Trata-se de uma região de ocupação antiga, forte presença de pequenos produtores em fronteiras agrícolas consolidadas, onde os processos de modernização da agropecuária vêm se mostrando muito irregulares espacialmente, e frequentemente lentos e pouco produtivos. Em geral, os municípios inseridos neste contexto foram marcados pelo êxodo da população do campo, alimentando forte corrente imigratória para as cidades, especialmente as de dimensão média. O contexto regional do Sudoeste de Minas Gerais apresenta uma tendência para atividades industriais mais diversificadas, apesar da economia ainda possuir forte vinculação com a extração e transformação mineral. Entretanto, para os municípios em questão, a agropecuária é a principal atividade econômica.

Andrelândia, São Vicente de Minas e Minduri são considerados municípios de influência “centro local”. Andrelândia possui uma rede de influência tanto no sentido Juiz de Fora (MG) - Belo Horizonte (MG) como Juiz de Fora (MG) - Rio de Janeiro



(RJ). São Vicente de Minas estabelece relações mais próximas no eixo São João Del Rei (MG) - Belo Horizonte (MG), enquanto Minduri concentra-se em cidades de menor porte, como Cruzília (MG) - Caxambu (MG) - Varginha (MG). Nota-se que Andrelândia é o único desses municípios que possui uma relação para além do seu estado.

A exemplo de grande número de municípios mineiros, os municípios de Andrelândia e São Vicente de Minas têm sua origem associada ao pouso ou trilha de tropeiros ligados à atividade minerária. Os primeiros registros destas atividades encontram-se ainda no século XVIII. Andrelândia, onde a ocupação parece ter sido mais antiga, foi alçada a categoria de cidade no século XIX. Registram-se diferentes toponímias, tonando-se Andrelândia em homenagem ao fundador do povoado, em 1930. São Vicente de Minas foi elevado a condição de cidade em meados da década de 30 do século XX e também contou com outros nomes no passado, tornando-se então conhecido como tal em 1953. Minduri tem uma ocupação mais recente, vinculada com a Estrada de Ferro Oeste de Minas que inaugurou uma estação na região em meados de 1910.

### **3.3.3. Dinâmica Demográfica**

#### **3.3.3.1. Densidade Demográfica**

De acordo com o IBGE, no Censo Demográfico 2010, os municípios brasileiros foram classificados de acordo com o seu porte, a saber: Municípios de Pequeno Porte 1: até 20.000 habitantes; Município de Pequeno Porte 2: de 20.001 até 50.000 habitantes; Município de Médio Porte: de 50.001 até 100.000 habitantes; Município de Grande Porte: de 100.001 até 900.000 habitantes.

Todos os municípios em questão são considerados como “Municípios de Pequeno Porte 1”. Andrelândia apresentava uma população total de 12.173 habitantes; São Vicente de Minas, 7.008 e Minduri, 3.840, somente. Igualmente, as cidades em análise possuem baixa densidade demográfica, a saber: 12,1 habitantes por km<sup>2</sup>; 17,8 e 17,5, respectivamente. A título de comparação, registra-se que a densidade da região Sudeste era de 22,4 hab/km<sup>2</sup> e, mais especificadamente, para o estado do Minas Gerais de 33,4 hab/km<sup>2</sup> para o mesmo ano.

Até que saia o próximo Censo Demográfico (2020), que realizará um novo registro total de habitantes, o IBGE realiza estimativas da população municipal a cada ano. Na estimativa de 2017, Andrelândia teria crescido para 12.507 pessoas, São Vicente de Minas, 7.672 e Minduri para 3.970.

### 3.3.3.2. Evolução da População e Taxas de Crescimento

Considerando as informações produzidas para os três últimos censos demográficos realizados, 1991, 2000 e 2010, não se nota significativas alterações no que tange ao crescimento da população dos municípios em estudo.

Para Andrelândia e Minduri, registra-se certa estabilidade populacional, com leve tendência ao crescimento negativo. Por sua vez, São Vicente de Minas demonstrou um baixo crescimento populacional nas últimas décadas de estudo. Não foram identificados fatores de atração populacional para São Vicente de Minas que determinassem essa taxa de crescimento que, de certo modo, está seguindo a tendência ao encontrado para o estado de Minas Gerais.

O Quadro abaixo apresenta a evolução populacional dos municípios, considerando também os resultados estaduais.

**Quadro 3-12 - População total dos municípios (1991-2010).**

Estado/Município	População Total		
	1991	2000	2010
<b>Minas Gerais</b>	<b>15.743.152</b>	<b>17.905.134</b>	<b>19.597.330</b>
Andrelândia	12.497	12.310	12.173
São Vicente de Minas	5.407	6.163	7.008
Minduri	3.874	3.834	3.840

Fonte: Censo Demográfico. IBGE.

**Quadro 3-13 - Evolução da População total (1991-2010).**

Estado / Município	Taxa Geométrica de Crescimento Anual	
	1991-2000	2000-2010
<b>Estado de Minas Gerais</b>	<b>1,4</b>	<b>0,9</b>
Andrelândia	-0,2	-0,1
São Vicente De Minas	1,5	1,3
Minduri	-0,1	0,0

Fonte: Censo Demográfico. IBGE.

### 3.3.3.3. Taxa Líquida de Migração

Em termos mais técnicos, o crescimento demográfico é decorrente de dois fatores: a migração e o crescimento vegetativo, sendo esse último a relação entre as taxas de natalidade e mortalidade. O Quadro a seguir apresenta esses componentes, apontando na última linha a taxa líquida de migração, % do saldo migratório do período em relação à população total local.

**Quadro 3-14 - Nascimentos e óbitos população total, saldos migratórios e taxas líquidas de migração - 2000/2010.**

Município e Estado	Nascidos 2000-2010	Óbitos 2000-2010	Nascidos-Óbitos 2000-2010	População 2000	População Esperada 2010	População 2010 (Censo)	Saldo Migratório	Taxa Liq. de Migração
Estado de Minas Gerais	553.996	214.957	339.039	17.905.134	18.244.173	19.597.330	1.353.157	6,9
Andrelândia	2.194	963	1.231	12.310	13.541	12.173	-1.368	-11,2
São Vicente De Minas	204	68	136	6.163	6.299	7.008	709	10,1
Minduri	61	45	16	3.834	3.850	3.840	-10	-0,3

Fonte: Censo Demográfico. IBGE.

Minas Gerais teve uma taxa positiva líquida de imigração de 6,9%. Dos municípios em análise, São Vicente de Minas teve a maior taxa de imigração, 10,1%, acima do encontrado para o estado. Em Minduri, assistiu-se leve queda, -0,3%, enquanto para Andrelândia, observou-se uma taxa líquida de emigração mais significativa, -11,02%.

### 3.3.3.4. Taxa de Urbanização

A evolução da taxa de urbanização dos municípios é bem semelhante a partir de 2000, estando acima de 80%. Andrelândia, apesar de ser o maior município em termos populacionais, possuía 81% da sua população situada na área urbana em 2010. Minduri – apesar de menor em termos de população – possuía 88% da sua população situada na área urbana. Para o município de São Vicente de Minas, a taxa era de 85%. Ressalta-se que as taxas encontradas acompanham os valores do estado (85

%). O Quadro abaixo apresenta os números absolutos e percentuais relativos a população urbana.

**Quadro 3-15 - Evolução da população urbana (absoluto e % do total) no período de 1991 a 2010.**

Estado /Município	População Urbana			População Urbana (% da População total)		
	1991	1991	2000	2010	2000	2010
Andrelândia	8.165	8.165	9.307	65%	76%	81%
São Vicente de Minas	4.413	4.413	5.453	82%	88%	85%
Minduri	3.111	3.111	3.305	80%	86%	88%

Fonte: Censo Demográfico. IBGE.

### **3.3.3.5. População por Sexo e Faixas Etárias**

No país como um todo, a composição da população por sexo denota ligeira predominância das mulheres (51%) em relação aos homens (49%), quantitativamente. No caso de Minas Gerais e dos municípios de análise, a tendência nacional é acompanhada. Para estado e para Minduri, 50,8% da população é composta por mulheres. Em São Vicente de Minas 51,6% da população é feminina e em Andrelândia 50,2% para o ano de 2010.

**Quadro 3-16 - População Total por Sexo nos Municípios e no Estado de Minas Gerais – 2010.**

Estado e Município	População		Proporção (%)	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Estado de Minas Gerais	9.641.877	9.955.453	49,2	50,8
Andrelândia	6.066	6.107	49,8	50,2
São Vicente De Minas	3.394	3.614	48,4	51,6
Minduri	1.889	1.951	49,2	50,8

Fonte: Censo Demográfico, 2010. IBGE.

A fim de analisar a composição etária dos municípios, divide-se a população em três faixas: os jovens, com até 19 anos; os adultos, dos 20 anos até 59 anos e os idosos, com mais de 60 anos.

No Brasil, segundo o censo de 2010, o percentual de jovens era de 32,1%; o de adultos 57,0% e o de idosos 10,9%. Isso indica, portanto, uma maioria da população adulta e um número de idosos relativamente pequeno. Em Minas Gerais, temos uma estrutura semelhante, porém a variação mais expressiva ocorre no percentual de adultos: 27,6% de jovens; 61,3% de adultos e 10,8% de idosos. Como mostra o

Quadro a seguir, os municípios em estudo têm uma proporção de jovens e idosos acima da média do estado e uma proporção de adultos menor do que a encontrada para Minas Gerais, o que pode denotar uma maior dependência, fator analisado a seguir.

**Quadro 3-17 - População por Faixas Etárias Seleccionadas – 2010.**

Estado e Município	População por Faixas Etárias			População por Faixas Etárias (%)		
	0 a 19	20 a 59	60 e +	0 a 19	20 a 59	60 e +
Andrelândia	3.441	6.817	1.617	29,0	57,4	13,6
São Vicente De Minas	2.281	3.819	908	32,5	54,5	13,0
Minduri	1.221	2.115	504	31,8	55,1	13,1

Fonte: Censo Demográfico, 2010. IBGE.

### 3.3.3.6. Razão de Dependência

Segundo definição do IBGE, a razão de dependência é o “peso da população considerada inativa (0 a 14 anos e 65 anos e mais de idade) sobre a população potencialmente ativa (15 a 64 anos de idade)”.

O indicador é utilizado para se estimar o quanto a população potencialmente ativa está sobrecarregada em relação ao sustento dos demais. O Brasil possui uma razão de dependência 45,9%. Para o estado de Minas Gerais, o indicador é levemente mais baixo: 44,0%. Os municípios de análise nesse relatório têm uma taxa levemente alta quando comparados com o resultado do estado, sendo que em São Vicente de Minas a taxa é a mais expressiva, 47,3%, sendo a única acima do resultado nacional. Os números absolutos e proporcionais podem ser consultados no Quadro abaixo.

**Quadro 3-18 – Razão de Dependência dos Municípios – 2010.**

Município	População Dependente (14 anos e menos + 65 anos e mais)	População em Idade Ativa (15 a 64 anos)	Razão de Dependência (%)
Andrelândia	3.765	8.408	44,8%
São Vicente De Minas	2.251	4.757	47,3%
Minduri	1.203	2.637	45,6%

Fonte: Censo Demográfico, 2010. IBGE.

### 3.3.3.7. Desenvolvimento Humano

O conceito de Desenvolvimento Humano foi aplicado às análises socioeconômicas na década de 1990 pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, com a colaboração do colega economista indiano, ganhador do prêmio Nobel, Amartya Sen. Esse conceito parte do pressuposto de que para se aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas sua dimensão econômica aferida pelo Produto Interno Bruto (PIB), mas também outras características sociais, como saúde e educação que, juntas, influenciam a qualidade de vida de uma determinada sociedade.

Para este fim, o IDH utiliza os aspectos econômicos e sociais, em sua avaliação, ao considerar na sua composição: (1) Educação, sendo a escolaridade da população adulta medida pelo percentual da população de 18 anos ou mais de idade com o ensino fundamental completo e o fluxo escolar da população jovem pela média aritmética: (i) do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola; (ii) do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental regular; (iii) do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo; e (iv) do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo; (2) Longevidade, medida através da esperança de vida ao nascer, sendo relevante porque sintetiza as demais condições de saúde e salubridade do local, pois quanto mais mortes houver nas faixas etárias mais precoces, menor será a expectativa de vida; (3) Renda, que é medida através da renda per capita de todos os residentes da localidade em estudo. Ao final da composição dos indicadores de educação, longevidade e renda, são atribuídos pesos para o cálculo do índice, que, varia de 0 a 1, e, a partir de um ranking de distribuição dos municípios de acordo com a classificação no Quadro a seguir.

**Quadro 3-19 – Patamares de Classificação do IDH-M.**

Referência	Faixa	Classificação
	IDHM entre 0 - 0,499	Baixo Desenvolvimento Humano
	IDHM entre 0,500 - 0,649	Médio Baixo Desenvolvimento Humano
	IDHM entre 0,650 - 0,799	Médio Alto Desenvolvimento Humano
	IDHM entre 0,800 - 1,000	Alto Desenvolvimento Humano

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, PNUD. Fundação João Pinheiro, 2013.

O próximo Quadro mostra os indicadores de desenvolvimento humano dos três municípios estudados e do estado de Minas Gerais no ano de 2010, para efeito de comparação. Minas Gerais possui 0,731, isto é, um Médio Alto Desenvolvimento

Humano, segundo a faixa de classificação do PNUD. Os municípios analisados se encontram na mesma faixa, apesar de abaixo do encontrado para o estado. Entre as cidades analisadas, Minduri é a que possui o pior IDH: 0,658.

Em relação à Educação, o índice das cidades é mais baixo do que os demais (Renda e Longevidade). Em geral, os índices encontrados somente para esse tópico são considerados Médio Baixo Desenvolvimento Humano. Nessa temática, Minduri é o município onde o índice é o mais baixo e se diferencia bastante dos demais.

Quanto ao tema da Longevidade, os municípios possuem melhor desempenho. São Vicente de Minas (0,845) fica ligeiramente acima do estado (0,838).

Todas as cidades ficam abaixo do estado (0,731) e em relação ao IDHM Renda: novamente Minduri registrou o índice mais baixo na área em estudo (0,658).

No ranking municipal, no qual consta o registro de 5565 cidades, os municípios em estudo aparecem em uma posição afastada. Comparativamente, o município de São Vicente de Minas aparece um pouco antes, em 1454<sup>o</sup> posição, seguida de Andrelândia, em 1904<sup>o</sup>; enquanto Minduri fica em 2946<sup>o</sup> posição.

**Quadro 3-20 – Indicadores Desenvolvimento Humano, por Componente, no Estado e nos Municípios da Área de Estudo, em 2010.**

Estado/Município	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação	Ranking IDHM
Andrelândia	0,700	0,675	0,818	0,621	1904 <sup>o</sup>
São Vicente de Minas	0,715	0,673	0,845	0,644	1454 <sup>o</sup>
Minduri	0,658	0,631	0,805	0,560	2946 <sup>o</sup>
<b>Minas Gerais</b>	0,731	0,730	0,838	0,638	-

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, PNUD. Fundação João Pinheiro, 2013.

### **3.3.4. Caracterização Econômica**

#### **3.3.4.1. Procedimentos Metodológicos**

A caracterização dos municípios em análise no que se refere à estrutura produtiva e dinâmica econômica foi desenvolvida através de pesquisa bibliográfica com levantamento de dados e análises, bem como a sistematização e estudo das informações secundárias disponíveis mais recentes.

A principal base de dados secundários utilizada foi constituída pelos Censos (Demográficos e Econômicos) e Pesquisas Anuais (Agricultura, Pecuária e Extração Vegetal) do IBGE, dos acervos de dados municipais da Secretaria Estadual de Planejamento do Estado de Minas Gerais, bem como de outros dados disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (estatísticas relativas às RAIS) e pelo banco de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA.

Para tanto a análise observou a dinâmica recente de evolução do PIB e do Valor Adicionado Fiscal dos diferentes setores da economia municipal – período 2000 – 2012, identificando seu crescimento real no período, bem como a evolução das contribuições setoriais e dos impostos. Na sequência, foram feitas as análises relativas a cada setor da economia. Para o setor primário, foram observados os avanços das atividades agrícolas – culturas permanentes e temporárias, da pecuária e da extração vegetal e mineral. Também nesse caso foi considerada a evolução recente e a situação atual. Para a agricultura, os principais indicadores utilizados foram os dados de produção, área plantada, valor da produção e produtividade dos principais produtos explorados. Na pecuária foi dada ênfase à bovinocultura e pesca. Na extração vegetal a ênfase recaiu sobre a extração madeireira, considerando a cobertura natural e os reflorestamentos, bem como a produção de carvão vegetal. Os dados relativos à estrutura fundiária são os mais defasados, pois são relativos ao Censo Agropecuário de 2006.

Para a análise das atividades urbanas – além do Valor Adicionado Fiscal gerado, foram considerados a evolução do número de empresas e de postos de trabalho nos diferentes ramos e sub-ramos de atividades, bem como a renda gerada e o número de trabalhadores assalariados. Ainda no aspecto urbano, foi dada especial atenção ao município que sediará o canteiro de obra quando da implantação do Eletrodo, pois é aquele mais susceptível a efeitos – positivos e negativos, da concentração de maior número de trabalhadores, em parte provenientes de outras localidades.

#### **3.3.4.2. Caracterização Econômica dos Municípios da Área de Estudo**



Atualmente, os municípios são de pequeno porte econômico. O Produto Interno Bruto (PIB) de Andrelândia é o mais expressivo no contexto, de aproximadamente R\$ 199 milhões de reais no ano de 2014, seguido do de São Vicente de Minas, apreciado em R\$ 159 milhões de reais. O PIB de Minduri, R\$ 66 milhões de reais, é de cerca de 3 vezes menor do que o de Andrelândia. A análise da evolução do PIB no período entre 2002 e 2014 mostra que Andrelândia e Minduri tiveram um crescimento próximo, em 112% e 133%, respectivamente, diferente da realidade encontrada para São Vicente de Minas, que contou com acelerado crescimento, 213%. O PIB per capita de ambos os municípios melhoraram, todavia, o salto mais expressivo se deu também em São Vicente de Minas, que atualmente conta com um valor 20% maior do que os demais municípios em análise.

**Quadro 3-21 – PIB de 2002 e 2014 a preços constantes de dezembro de 2016, em R\$ mil.**

Município	PIB 2002	PIB 2014	Taxa de crescimento (2002 - 2014)	Estimativa Pop (2002)	Estimativa Pop (2014)	PIB per capita 2002 (R\$ mil / hab)	PIB per capita 2014 (R\$ mil / hab)
<b>Andrelândia</b>	R\$93.634,87	R\$ 198.904,52	112%	12.271	12.507	R\$ 7,63	R\$ 15,90
<b>São Vicente de Minas</b>	R\$ 51.092,30	R\$ 159.677,15	213%	6.322	7.487	R\$ 8,08	R\$ 21,33
<b>Minduri</b>	R\$ 28.697,28	R\$ 66.741,81	133%	3.826	3.960	R\$ 7,50	R\$ 16,85

Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Tabela 21.

Considerando o valor adicionado por setor da economia (ano de referência 2012), nota-se que mais que 50% tanto do PIB do estado de Minas Gerais (54,1%), quanto nos municípios analisados, advêm do setor de serviços; exceto em São Vicente de Minas, onde há uma leve diferença (49,4%). No caso de Andrelândia esse número chega a 61%. Em segundo lugar para o estado, aparece a Indústria (25,6%), que tem um peso muito maior no âmbito estadual, que para os municípios em questão, no qual o percentual provido pela Agropecuária é mais significativo.

Em uma perspectiva histórica, os municípios são consistentemente mais dependentes do setor terciário (em 2000, o setor já era proeminente). Nota-se que o setor cresceu para São Vicente de Minas e Minduri; contudo, se manteve estável em Andrelândia. Analisando a importância do setor secundário, nota-se um crescimento de 4% para Andrelândia, enquanto para os demais municípios, houve um decréscimo, 7% em São

Vicente de Minas e em Minduri, aproximadamente. Em contraposição, vê-se o aumento da importância do setor agropecuário para São Vicente de Minas e Minduri de, respectivamente, 3% e 4%, enquanto para Andrelândia assistiu-se, para o mesmo período, 5,7%.

Verificou-se o crescimento do valor adicionado pelos Impostos, o que pode denotar maior formalização da organização produtiva. No entanto, para Minduri, isso não ocorreu, registrando-se uma perda de cerca de 0,7% neste quesito. O Quadro abaixo apresenta esses números.

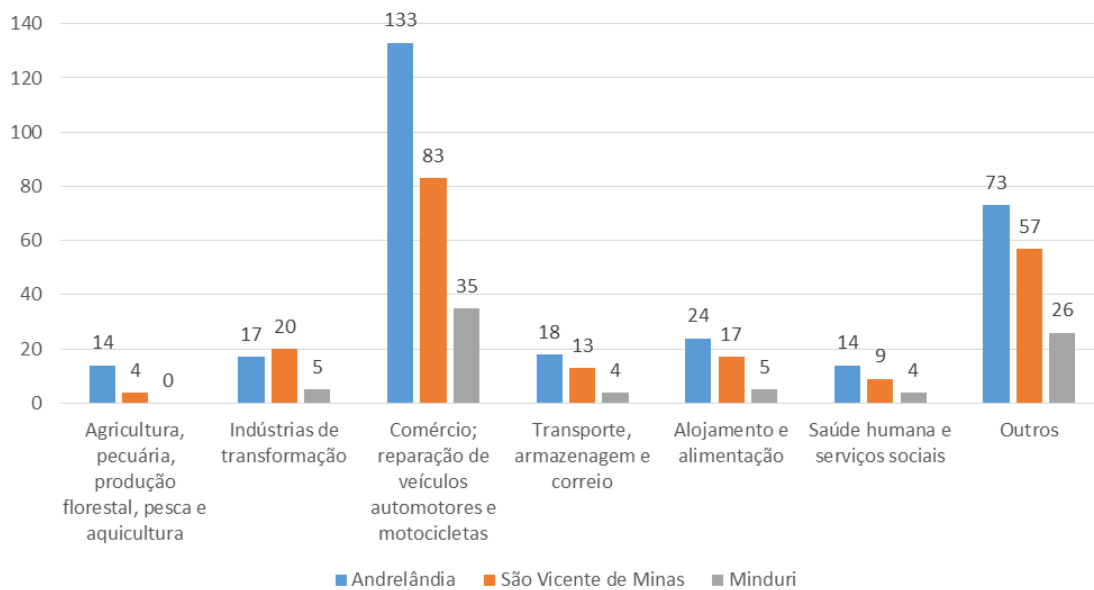
**Quadro 3-22 – Evolução da Participação Proporcional Intersectorial no Valor Adicionado Fiscal dos Municípios, 2000 – 2012.**

Estado/Município	Impostos		Agropecuária		Indústria		Serviços	
	2000	2012	2000	2012	2000	2012	2000	2012
	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>Minas Gerais</b>	<b>12,3</b>	<b>12,8</b>	<b>9,2</b>	<b>7,5</b>	<b>27,6</b>	<b>25,6</b>	<b>50,8</b>	<b>54,1</b>
Andrelândia	5,2	6,3	23,2	17,5	11,6	15,2	60,1	61,0
São Vicente De Minas	5,8	7,1	22,1	25,0	26,3	18,5	45,9	49,4
Minduri	3,6	2,9	24,9	28,8	16,4	9,9	55,0	58,4

Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Tabela 21.

Analisando a quantidade de empresas nos municípios, temos um número total em 2015 de 279 em Andrelândia, 194 em São Vicente de Minas e 75 em Minduri.

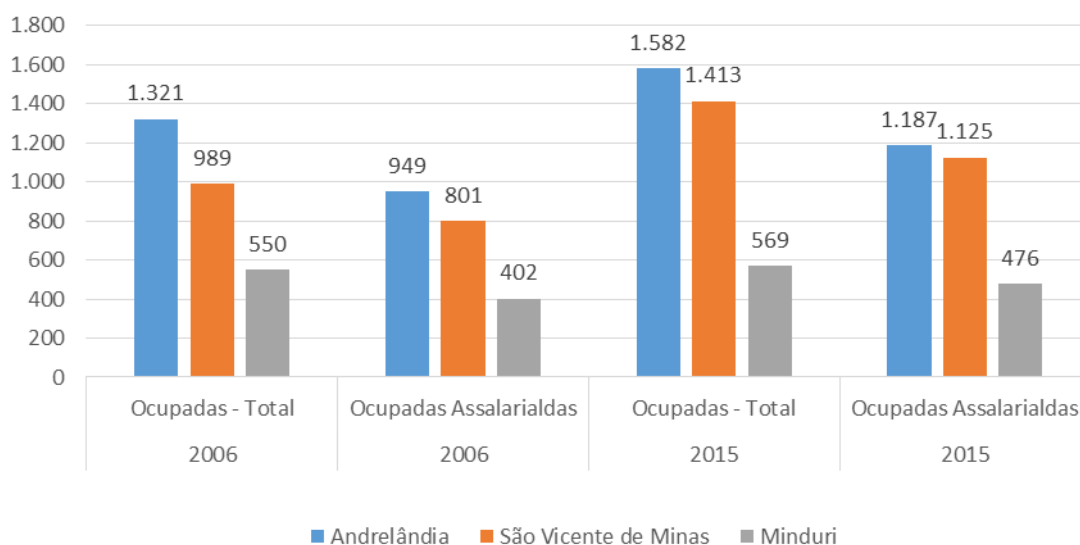
Como pode ser observado na Figura a seguir, em todos os municípios, o destaque é para o setor de comércio na área de reparação de veículos automotores e motocicletas. Para a maior parte dos casos, para os principais setores de atividades nos municípios, temos um maior número de empresas em Andrelândia, São Vicente de Minas e Minduri, respectivamente. A única exceção ocorre quanto às indústrias de transformação, onde registra-se um número maior em São Vicente de Minas do que em Andrelândia.



Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE-IBGE: Tabela 993.

**Figura 3-67 – Número de Empresas Segundo os Principais Setores de Atividades nos Municípios 2015.**

No que se refere à ocupação de pessoal nas empresas, nota-se que em ambos os anos estudados, Andrelândia contava com um quantitativo maior de pessoas ocupadas e assalariadas, seguido de São Vicente de Minas e Minduri. No entanto, nota-se que na passagem entre os anos, São Vicente de Minas aumentou a correlação entre o número de pessoas ocupadas e assalariadas em comparação aos demais municípios.

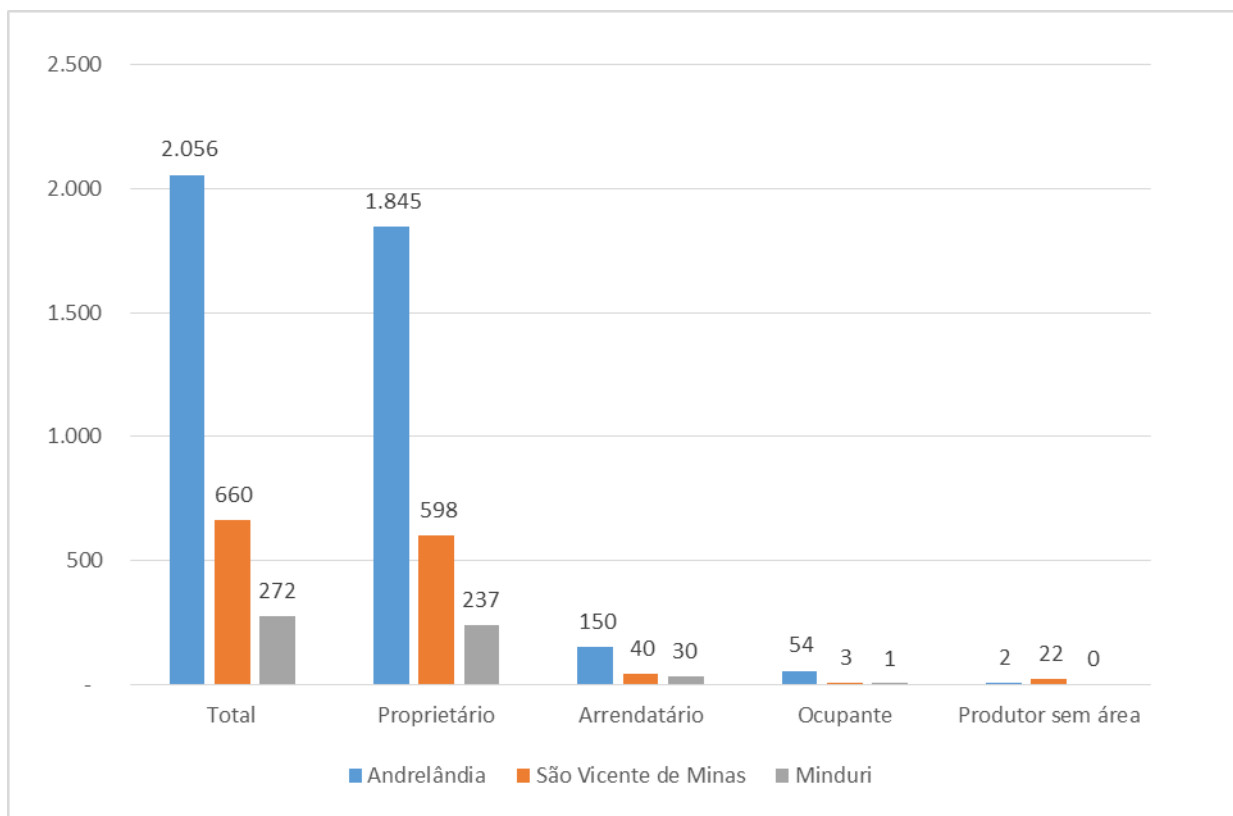


Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE-IBGE: Tabela 1685.

**Figura 3-68 – Número de Pessoas Ocupadas em empresas nos municípios, 2006 e 2015.**

No que se refere aos estabelecimentos agropecuários, importante seguimento da economia desses municípios, o número de pessoas ocupadas é relevante. A fonte dos dados, nesse caso, é o Censo Agropecuário realizado em 2006. A figura abaixo apresenta como se distribuem estas pessoas de acordo com as condições do produtor.

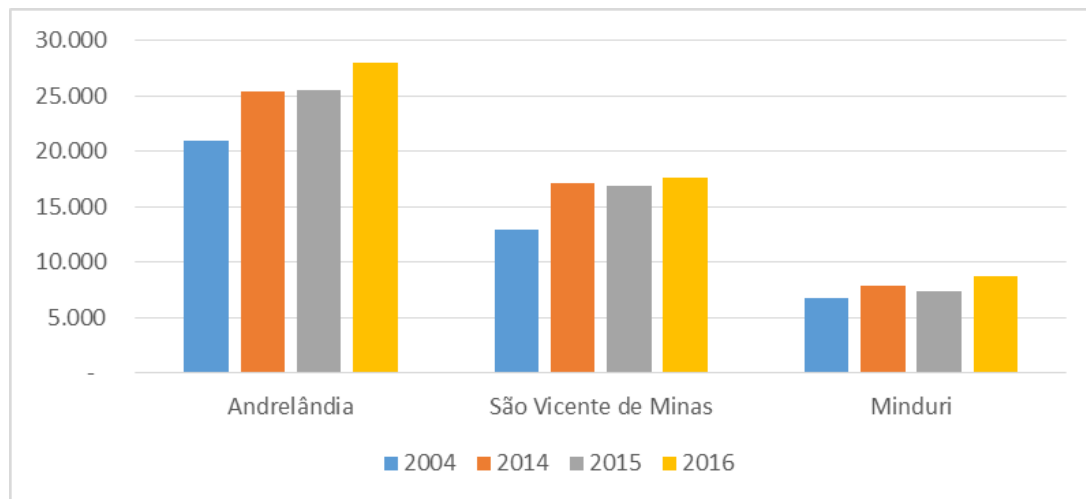
A maior parte do pessoal ocupado em ambos os municípios é proprietário, como pode ser visto no gráfico abaixo. O percentual de proprietários é de 89,74% em Andrelândia; 90,61% em São Vicente de Minas e 87,13% em Minduri. O segundo grupo que mais aparece é de arrendatários, mas em um quantitativo pouquíssimo expressivo para todos os municípios.



Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Tabela 6449.

**Figura 3-69 – Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários por condição do produtor.**

Em relação à pecuária, ressalta-se a importância do gado bovino nos municípios, sobretudo em relação à pecuária leiteira. Nota-se que houve um crescimento mais significativo entre os anos de 2004 a 2014 nos casos de Andrelândia e de São Vicente de Minas. Em Minduri, a tendência é mais estável entre os anos estudados. A Figura a seguir mostra a evolução do efetivo de rebanhos em relação à 2004.

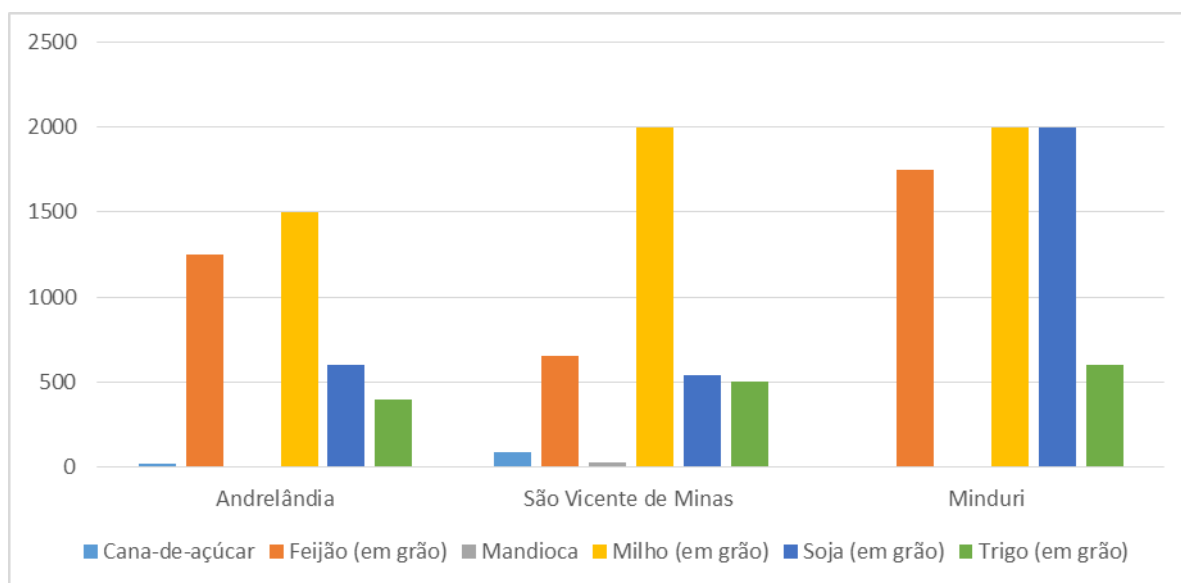


Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal: Tabela 3939.

**Figura 3-70 – Evolução do rebanho bovino (cabeça) – 2004,2014, 2015, 2016.**

Minduri possui a maior área colhida, 6.350 hectares em comparação com São Vicente de Minas e Andrelândia, 3806 e 3766 hectares, respectivamente, para o ano de 2016.

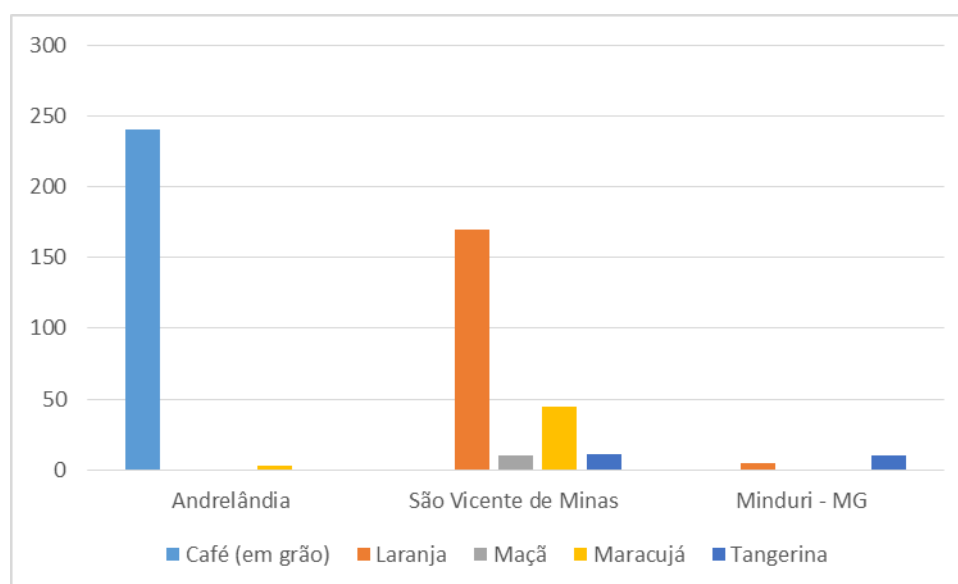
O principal produto das lavouras temporárias dos municípios é o milho. Em segundo lugar, o feijão. Destaca-se que, para Minduri, a soja tem uma importância tão significativa quanto o milho. Culturas como cana de açúcar e mandioca não tem relevância no contexto em estudo. O gráfico abaixo mostra o número de hectares em área colhida de cada um desses produtos principais por município.



Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal: Tabela 1612.

**Figura 3-71 – Área colhida das principais culturas de lavouras temporárias nos municípios, em hectares (no ano de 2016).**

Em relação às lavouras permanentes, o café se destaca no caso de Andrelândia e a laranja em São Vicente de Minas. No geral, pode-se dizer que as culturas são pouco expressivas em termos de área plantada.

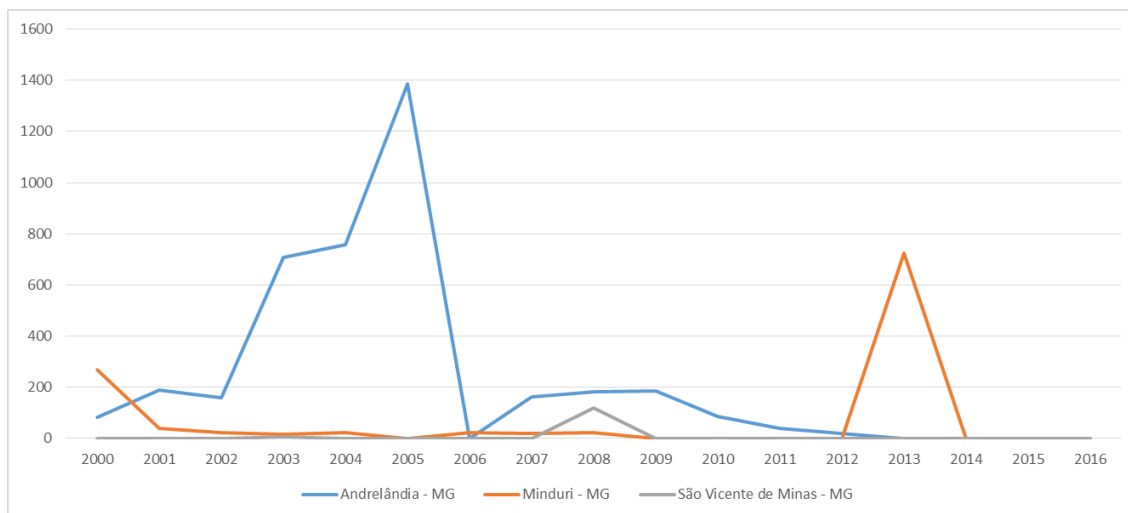


Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal: Tabela 1613.

**Figura 3-72 – Área colhida das principais culturas de lavouras permanentes nos municípios, em hectares (no ano de 2016).**

Apesar de não haver mais registro de atividade extrativista vegetal de expressão, a

silvicultura se mantem, sendo a produção de lenha mais relevante neste contexto. Registra-se no caso de Andrelândia, um crescimento entre os anos de 2000 a 2006 e um forte declínio nos 10 anos posteriores. Por sua vez, nos demais municípios a produção pode ser considerada inexpressiva.



Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura: Tabela 289.

**Figura 3-73 – Extração de lenha (m³) nos municípios entre 2000 e 2016.**

### **3.3.5. Status dos Planos Diretores**

A elaboração do Plano Diretor atende a Lei Federal 10.257/2001, mais conhecida como Estatuto da Cidade, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil.

No Estatuto da Cidade, o Plano Diretor está definido como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. É uma lei municipal elaborada pela Prefeitura com a participação da Câmara Municipal e da sociedade civil que visa estabelecer e organizar o crescimento, o funcionamento, o planejamento territorial da cidade e orientar as prioridades de investimentos.

O Plano Diretor tem como objetivo orientar as ações do poder público visando compatibilizar os interesses coletivos e garantir de forma mais justa os benefícios da urbanização, garantir os princípios da reforma urbana, direito à cidade e à cidadania, gestão democrática da cidade.

São funções do Plano Diretor:

- Garantir o atendimento das necessidades da cidade;
- Garantir uma melhor qualidade de vida da população;
- Preservar e restaurar os sistemas ambientais;
- Promover a regularização fundiária;
- Consolidar os princípios da reforma urbana.

Segundo o Estatuto da Cidade o Plano Diretor é obrigatório para municípios:

- Com mais de 20 mil habitantes;
- Integrantes de regiões metropolitanas;
- Inseridos em Áreas de interesse turístico;
- Situados em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental na região ou no país.



De acordo com o EIA do Sistema de Transmissão Xingu – Rio (XRTE/CONCREMAT, 2016), os municípios de Andrelândia e São Vicente de Minas não possuíam Plano Diretor. Já o município de Minduri/MG possui menos de 20.000 habitantes e possui Plano Diretor vigente, aprovado em 2008 pela Lei nº 03/2008, de 07/07/2008.

### **3.3.6. Infraestrutura, Serviços Públicos e Vulnerabilidades**

#### **3.3.6.1. Saúde**

##### **3.3.6.1.1. Procedimentos Metodológicos**

O estudo foi realizado com base em dados secundários do Ministério da Saúde (DATASUS), especialmente os fornecidos no Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde e nos Cadernos de Informações em Saúde que disponibilizam informações sobre cada um dos municípios brasileiros. Quando necessário, essas informações foram complementadas por informações fornecidas por representantes do poder público local em consultas realizadas sobre os municípios da Área de Estudo.

##### **3.3.6.1.2. Infraestrutura nos municípios**

Segundo o DATASUS, em setembro/2017 foram registrados 18 estabelecimentos de saúde em Andrelândia, 16 em São Vicente de Minas e 8 em Minduri.

Em relação ao tipo de atendimento por serviço prestado, temos as estatísticas apresentadas no Quadro a seguir. Os atendimentos são vinculados ao SUS e particulares e a maior parte dos atendimentos são os ambulatoriais.

**Quadro 3-23 – Número de Estabelecimentos por Tipos de Atendimento – setembro de 2017.**

Tipo de Atendimento	Andrelândia		São Vicente de Minas		Minduri	
	SUS	Particular	SUS	Particular	SUS	Particular
Internação	1	1	1	1	1	1
Ambulatorial	6	7	8	5	6	2
Urgência	2	0	1	1	0	0

Diagnose e terapia	2	2	2	3	2	1
Vigilância epidemiológica e sanitária	0	0	1	0	1	0
Farmácia ou cooperativa	5	0	2	0	1	0

Fonte: Ministério da Saúde, DATASUS, Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil.

Segundo o Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais (PDR/MG, 2011), o município de Andrelândia pertence à Macrorregião do Sudeste (Juiz de Fora) e a microrregião de Juiz de Fora/Lima Duarte/Bom Jardim Minas, composta por 25 municípios no total; São Vicente de Minas, corresponde à Macrorregião do Centro Sul (Barbacena) e a microrregião de São João Del Rei, que soma 17 municípios no total e, por fim, Minduri faz parte da macrorregião do Sul e a microrregião de São Lourenço/Caxambu.

### **3.3.6.1.3. Indicadores de saúde**

- Leitos por mil habitantes

Para identificar a oferta de serviços de saúde nos municípios, foi selecionado como um dos indicadores, a relação de leitos hospitalares por 1.000 habitantes, a partir dos dados disponíveis nos Cadernos de Informações em Saúde.

No que se refere ao indicador leitos por mil habitantes é importante destacar que, na publicação “Indicadores Básicos da Saúde no Brasil: Conceitos e Aplicações”, (disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf>) elaborada pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e referendada pelo Ministério da Saúde, é identificado na página 240 que o indicador é influenciado por fatores socioeconômicos, epidemiológicos e demográficos, tais como nível de renda, composição etária, oferta de profissionais de saúde, políticas públicas assistenciais e preventivas. Em geral, a concentração de leitos está associada ao maior poder aquisitivo da população e à demanda por serviços especializados, condições que atraem investimentos do setor privado de saúde. Tendo como base as diferenças regionais a OPAS e a Organização Mundial de Saúde (OMS) não recomendam nem estabelecem taxas ideais de número de leitos por habitante a serem seguidas e cumpridas por seus países-membros.

Visando facilitar o acesso da população às ações de saúde, assim como a equidade na distribuição de recursos, o Sistema Único de Saúde (SUS) foi regionalizado, promovendo um processo de descentralização dos serviços. Os usuários devem encontrar os serviços de atenção básica no município que residem, os serviços de média complexidade na microrregião e os serviços de alta complexidade na macrorregião a que pertencem. Neste sentido, o indicador leitos/habitante foi selecionado como um parâmetro de análise sem necessariamente indicar que a inexistência de leitos hospitalares em um determinado município signifique que a população está totalmente desassistida do serviço.

Considerando as informações disponíveis para os municípios analisados, nota-se a oferta de saúde dos municípios é deficitária. No entanto, conforme descrito, a cobertura do serviço é feita de forma complementar pela macro e microrregião de saúde que cada município está circunscrito.

- **Serviços de Atenção Básica de Saúde**

O Programa de Atenção Básica de Saúde consiste na estratégia principal de mudança do modelo de saúde de caráter exclusivamente centrado na doença, para um modelo de ação preventiva, com os seguintes objetivos: (i) prestar atendimento de qualidade, integral e humano em unidades básicas municipais, garantindo o acesso à assistência e à prevenção em todo o sistema de saúde de forma a satisfazer as necessidades de todos os cidadãos; (ii) reorganizar a prática assistencial com a atenção centrada na família, entendida e percebida a partir de seu ambiente físico e social; e (iii) garantir equidade no acesso à atenção em saúde, de forma a satisfazer as necessidades de toda a população municipal, avançando na superação das desigualdades sociais.

O Programa foi iniciado com a seleção e treinamento de pessoas da própria comunidade para realizar visitas domiciliares visando orientar as famílias, através do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Posteriormente foi implantado o Programa de Saúde da Família (PSF), através da mobilização de equipes multiprofissionais, composta por médico, enfermeiro de saúde pública, auxiliar de enfermagem e 6 agentes comunitários de saúde. Quando ampliada, conta ainda com: um dentista, um auxiliar de consultório dentário e um técnico em higiene dental.

Cada equipe se responsabiliza pelo acompanhamento de, no máximo, 4 mil habitantes. A atuação das equipes ocorre principalmente nas unidades básicas de saúde, nas residências e na mobilização da comunidade, caracterizando-se: como porta de entrada de um sistema hierarquizado e regionalizado de saúde por ter território definido, população delimitada sob a sua responsabilidade; por intervir sobre os fatores de risco aos quais a comunidade está exposta; por prestar assistência integral, permanente e de qualidade e por realizar atividades de educação e promoção da saúde.

Segundo o Caderno de Informações de Saúde, disponível no DATASUS, a cobertura dos serviços de atenção básica é alta em todos municípios. Em Andrelândia, 98,74% da população é atendida pelos programas de Atenção Básica, enquanto que em São Vicente de Minas e Minduri a cobertura de atendimento abrange 100% da população.

#### **3.3.6.1.4. Perfil epidemiológico dos municípios**

Para caracterizar o perfil epidemiológico nos municípios foram adotados dois indicadores considerados pertinentes em função dos possíveis impactos provocados pelo empreendimento: (i) os casos diagnosticados de AIDS no período 2005/2015 e as taxas de incidência e da mortalidade da doença nos anos 2010, respectivamente, e (ii) os casos confirmados e/ou notificados de doenças transmitidas por vetores (malária, leishmaniose e dengue) entre 2001 a 2012.

- Aids

No período de 2005 a 2015, foram diagnosticados 10 casos de Aids, sendo: 5 em Andrelândia, 4 em Minduri e 1 em São Vicente de Minas. A taxa de incidência de AIDS nos três municípios no ano de 2015, último ano de registro disponível, foi 0 já que não houve registro de nenhum caso no ano. Para o período considerado não houve nenhuma mortalidade relacionada pelo vírus da Aids nos municípios.

**Quadro 3-24 – Incidência de casos de AIDS nos municípios - 2005 a 2015.**

Ano	Andrelândia	São Vicente de Minas	Minduri
2005	0	0	0

2006	0	0	0
2007	0	0	0
2008	0	0	0
2009	1	0	3
2010	0	0	1
2011	0	0	0
2012	1	0	0
2013	1	0	0
2014	2	1	0
2015	0	0	0

Fonte: PNUD, Relatórios Sintéticos no Portal dos Objetivos do Milênio, 2016.

- Doenças transmitidas por vetores

As doenças transmitidas por vetores constituem importante causa de morbidade e mortalidade no Brasil, sendo um dos principais problemas de saúde pública. Entende-se como doença transmitida por vetor a que requer a participação de artrópodes, principalmente insetos, responsáveis pela veiculação biológica de parasitos e microorganismos ao homem e a animais domésticos, não sendo transmitida de pessoa para pessoa.

Entre as doenças transmitidas por vetores foram selecionadas para a análise a malária, a leishmaniose e a dengue, em função de sua incidência na área em estudo.

A malária pode ser transmitida por picada de mosquito, transfusão de sangue contaminado, através da placenta (congênita) para o feto e por meio de seringas infectadas. É uma doença que se apresenta de forma endêmica no Brasil. A maior incidência dos casos registra-se na Região Amazônica, Norte e Centro-Oeste, (cerca de 90% dos casos), verificando-se raros registros de casos de transmissão natural de malária em outras regiões.

A leishmaniose é transmitida por insetos hematófagos (que se alimentam de sangue) conhecidos como flebotomos ou flebotomíneos. Há várias formas diferentes de leishmaniose, sendo que as mais comuns são a cutânea, que causa feridas na pele, e visceral, que afeta alguns órgãos internos como fígado, medula óssea e baço. As fontes de infecção das leishmanioses são, principalmente, os animais silvestres e os insetos flebotomíneos que abrigam o parasita em seu tubo digestivo, porém, o hospedeiro também pode ser o cão doméstico. Na leishmaniose cutânea os animais

silvestres que atuam como reservatórios são os roedores silvestres, tamanduás e preguiças. Na leishmaniose visceral a principal fonte de infecção é a raposa do campo. A leishmaniose visceral era, primariamente, uma zoonose caracterizada como doença de caráter eminentemente rural. Mais recentemente, vem se expandindo para áreas urbanas de médio e grande porte e se tornou crescente problema de saúde pública, sendo uma endemia em franca expansão geográfica.

O quadro a seguir apresenta, para o período entre 2001 a 2012, os casos confirmados de malária e leishmaniose nos municípios em estudo. Nota-se que nos municípios estudados as doenças não são incidentes. Não foi registrado qualquer caso neste período de malária nesses municípios. Acerca de leishmaniose, houve apenas 2 casos em Minduri e 1 em Andrelândia.

**Quadro 3-25 – Casos de Malária e Leishmaniose nos municípios – 2001 a 2012.**

Ano	Andrelândia		São Vicente de Minas		Minduri	
	Leishmaniose	Malária	Leishmaniose	Malária	Leishmaniose	Malária
2001	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	1	0
2007	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0
2010	1	0	0	0	1	0
2011	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0

Fonte: PNUD, Relatórios Sintéticos no Portal dos Objetivos do Milênio, 2016.

- Dengue

A dengue é uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, que vem se disseminando rapidamente pelo mundo. Nos últimos 50 anos, a incidência aumentou 30 vezes, com ampliação da expansão geográfica e, na presente década, disseminou-se para pequenas cidades e áreas rurais. É estimado que 50 milhões de infecções por dengue ocorram anualmente e que aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas morem

em países onde a dengue é endêmica. Em território americano, a doença tem se disseminado em surtos cíclicos ocorrendo a cada 3/5 anos. No Brasil, a transmissão vem ocorrendo de forma continuada desde 1986, intercalando-se com a ocorrência de epidemias, geralmente associadas à introdução de novos sorotipos em áreas anteriormente imunes ou alteração do sorotipo predominante.

Nota-se que nos municípios estudados a doença não é incidente. Não foi registrado qualquer caso neste período de dengue em São Vicente e Minduri. Em Andrelândia, houve apenas 2 casos entre 2010 e 2011.

**Quadro 3-26 – Casos de Notificações de Dengue municípios – 2001 a 2012.**

Ano	Andrelândia	São Vicente de Minas	Minduri
2001	0	0	0
2002	1	0	0
2003	0	0	0
2004	0	0	0
2005	0	0	0
2006	0	0	0
2007	0	0	0
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	1	0	0
2011	1	0	0
2012	0	0	0

Fonte: PNUD, Relatórios Sintéticos no Portal dos Objetivos do Milênio, 2016.

### **3.3.6.2. Educação**

#### **3.3.6.2.1. Procedimentos Metodológicos**

A caracterização da educação apresentada, neste estudo, tem os seguintes objetivos (i) a identificação dos índices de escolaridade da população residente na Área de Estudo, importante subsídio para a concepção das ações e dos instrumentos de comunicação social do empreendimento; (ii) a identificação dos equipamentos e das ações desenvolvidas de qualificação profissional, especialmente pelo Serviço Nacional da Indústria – SENAI, visando identificar possíveis parcerias para a execução dos programas socioambientais.

Para a avaliação da escolaridade da população foi adotado como indicador a dimensão Educação do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH/M, que agrega indicadores de escolaridade da população adulta e de fluxo escolar da população jovem.

A identificação dos equipamentos e ações de qualificação profissional foi realizada com base nos dados dos sites das Federações das Indústrias dos Estados de Minas Gerais (FIEMG), especialmente relacionadas ao emprego na área industrial - SENAI.

### **3.3.6.2.2. Índices de escolaridade da população**

Na dimensão Educação do IDH-M a escolaridade da população adulta é medida pelo percentual da população de 18 anos ou mais de idade com o ensino fundamental completo e o fluxo escolar da população jovem é medido pela média aritmética: (i) do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola; (ii) do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental regular; (iii) do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo; e (iv) do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo. Na composição da dimensão educação do IDH a escolaridade da população adulta apresenta peso 1 e o fluxo escolar da população jovem tem peso 2.

Segundo Atlas do Desenvolvimento Humano PNUD (Fundação João Pinheiro), considera-se: IDH-M entre 0 - 0,499 (Baixo Desenvolvimento Humano); IDHM entre 0,500 - 0,649 (Médio Baixo Desenvolvimento Humano); IDHM entre 0,650 - 0,799 (Médio Alto Desenvolvimento Humano); IDHM entre 0,800 - 1,000 (Alto Desenvolvimento Humano).

O IDHM Educação 2010 de Minduri foi de 0,56, bem abaixo dos demais, a saber: em Andrelândia, 0,621, e em São Vicente de Minas, 0,644. Todos encontram-se na faixa de classificação de médio desenvolvimento humano.

### **3.3.6.2.3. Qualificação profissional**

De acordo com o documento intitulado “Planejamento do Canteiro e de Mobilização Eletrodo Terminal Rio – Site 43”, de outubro de 2017, para a implantação do Eletrodo



está previsto o pico de aproximadamente 30 trabalhadores. Apesar da contratação de mão de obra local ser uma demanda, por se tratar de uma obra atípica, poderá ser necessário contratar mão de obra especializada de fora (da região). Neste sentido, o atendimento de contratação de mão de obra local será atendido para a instalação dos demais componentes do Sistema de Transmissão Xingu Rio, como a LT 800 kV e a LT do Eletrodo.

Ainda assim, verificou-se as ações e projetos de qualificação profissional nos municípios em questão. Conforme já realizado, foi dada especial atenção ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), instituição de direito privado, mantido e administrado pela indústria e integrante do Sistema S. O SENAI está presente em todos os estados do Brasil, com atuação em rede, envolvendo 754 Centros de Educação Profissional, geralmente em parceria com empresas, Centros Tecnológicos, Centros de Treinamento, Unidades Móveis e Kits de Ações Móveis.

O SENAI em Minas Gerais conta com inúmeras unidades operacionais estrategicamente distribuídas no Estado que oferecem educação profissional. Além destas unidades, o SENAI atua através de 19 (dezenove) Escolas Móveis - oficinas volantes nas quais são realizados cursos de formação continuada, destinadas a atender às necessidades imediatas e específicas de formação profissional das indústrias. O SENAI/MG oferece, ainda, cursos na modalidade a distância (EAD) que atendem à demanda da indústria na capacitação profissional e continuada. Com recursos pedagógicos flexíveis, a EAD oferece acompanhamento individual do aluno por professores e pedagogos.

A unidade do SENAI mais próxima dos municípios estudados em análise se localiza no município de Juiz de Fora, que possui as seguintes áreas de atuação: eletroeletrônica, instalação elétrica industrial, manutenção mecânica industrial, processos administrativos, usinagem mecânica, instalação e reparação de rede de computadores, confecção e moda e confecção do vestuário.

### **3.3.6.3. Segurança Pública**

#### **3.3.6.3.1. Procedimentos Metodológicos**

Este item apresenta a caracterização dos equipamentos de segurança pública nos municípios. A caracterização teve como base os dados secundários disponíveis no site da secretaria estadual de segurança pública.

Visando identificar potenciais situações de vulnerabilidade no que se refere à segurança pública nos municípios em análise foi selecionado como indicador as taxas de homicídios disponíveis no Atlas da Violência do Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA).

### **3.3.6.3.2. Estrutura de Segurança Pública**

As instituições policiais brasileiras – polícia federal, polícia civil e polícia militar – são, de acordo com a constituição brasileira, órgãos de estado dedicados à aplicação da lei e ao controle da ordem pública. Em cada unidade da federação a Secretaria de Segurança Pública (SSP) é o órgão responsável por administrar e dirigir o sistema policial.

São, portanto, responsabilidade das Unidades da Federação o desenho, a implementação e o acompanhamento das políticas de segurança especialmente voltadas para o combate ao crime.

A regulamentação específica desse serviço é feita mediante leis federais e estaduais, leis complementares e estatutos de organização interna. A regulamentação legal fundamental para a organização e funcionamento das polícias é a Lei Orgânica, que ainda prevê a complementaridade das funções militar e civil através de ações coordenadas de planejamento e ação, que visem os objetivos policiais.

A integração dos órgãos de segurança pública é uma das metas da Política de Defesa Social do Estado de Minas Gerais. A Subsecretaria de Promoção da Qualidade e Integração do Sistema de Defesa Social (SUPID) é responsável por coordenar, supervisionar e avaliar as atividades relativas à integração entre os órgãos que compõem o Sistema de Defesa Social: a própria Secretaria de Estado de Defesa Social, a Polícia Militar, a Polícia Civil e o Corpo de Bombeiros.

O Projeto Áreas Integradas de Segurança Pública dividiu o estado de Minas Gerais em 18 Regiões Integradas de Segurança Pública (RISPs), que são subdivididas em

Áreas de Coordenação Integrada de Segurança Pública (ACISPs) que, por sua vez, são compostas por Áreas Integradas de Segurança Pública.



Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública (Sesp) de Minas Gerais.

**Figura 3-74 – Regiões Integradas de Segurança Pública do Estado de Minas Gerais.**

Nas Regiões Integradas de Segurança Pública (RISPs) há correspondência entre um Comando Regional de Polícia Militar com um Departamento de Polícia Civil. As Áreas de Coordenação de Segurança Pública (ASISPs) compatibilizam um Batalhão ou Companhia Independente da Polícia Militar e uma Delegacia Regional. Já as Áreas Integradas de Segurança Pública (AISPs) são formadas pela correspondência de uma Companhia ou Pelotão de Polícia Militar com uma Delegacia de Polícia Civil e, sempre que possível, respeitam as divisões territoriais dos municípios.

Para a área de estudo, é de especial interesse as unidades operacionais de segurança pública apresentada a seguir:

### **6ª Região Integrada de Segurança Pública - Lavras.**

Área de Coordenação Integrada de Segurança Pública – ACISP nº 5, integrando o 14º Companhia de Polícia Independente de São Lourenço e a 5ª DRPC do município de São Lourenço.

Município de interesse Minduri.

### **13ª Região Integrada de Segurança Pública - Barbacena.**

Área de Coordenação Integrada de Segurança Pública – ACISP nº 3, integrando o 38º BPM de São João Del Rei e a 3ª DRPC do município de São João Del Rei.

Município de interesse Andrelândia e São Vicente de Minas.

## **POLÍCIA CIVIL**

Nos municípios da Área de Estudo, foi identificada uma unidade operacional da polícia civil, situada no município de Andrelândia, estando a Delegacia de Polícia Civil localizada na Rua Dr. Ernesto Braga, 308, São Dimas.

Destaca-se que os municípios de São Vicente de Minas e Minduri não dispõem de unidades de polícia civil cadastradas.

## **POLÍCIA MILITAR**

A seguir são apresentadas as unidades da Polícia Militar que atendem aos municípios da Área de Estudo.

### **Andrelândia**

O município de Andrelândia pertence à Décima Terceira Região da Polícia Militar, e é subordinado ao 38º Batalhão da Polícia Militar da 13ª RPM (Av. Leite de Castro, 1277 – Fábricas – São João del Rei)

Localiza-se no município a 140ª Companhia da PM / 38º BPM, situado na Rua Antonio de Andrada e Silva, 2 – Nossa Senhora de Fátima – Andrelândia. Telefone (35) 3325 1190.

### **São Vicente de Minas**

O município de São Vicente de Minas pertence à Décima Terceira Região da Polícia Militar, e é atendido pelo 38º Batalhão da Polícia Militar da 13ª RPM (Avenida Leite de Castro, 1277 – Fábricas – São João del Rei)

Localiza-se no município o 4º GP vinculado à 140ª Companhia da PM / 38º BPM, situado na Rua Cícero Vilela, 129 – Vista Alegre – São Vicente de Minas. Telefone (35) 3323 1190.

### **Minduri**

O município de Minduri pertence à Decima Sétima Região da Polícia Militar, e é subordinado ao 57º Batalhão da Polícia Militar da 17ª RPM (Rua Heráclito Antônio Moreira, 741 – São Lourenço Velho – São Lourenço)

Localiza-se no município o 2º GP vinculado à 277ª Companhia da PM / 57º BPM, situado na Rua Penha, 211 – Vila Vassalo – Minduri. Telefone (35) 3326 1715.

## **CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

O Corpo de Bombeiro Militar de Minas está estruturado em 6 Comandos Operacionais, sendo de especial interesse para este estudo as unidades operacionais vinculadas ao 3º e 5º Comandos Operacionais de Bombeiros Militar apresentadas a seguir:

Apresentam-se, a seguir, os Batalhões de Bombeiros Militar e respectivas unidades operacionais com atuação nos municípios da Área de Estudo.

### **2ª Companhia BM – Barbacena**

#### **2º Pelotão BM - São João Del Rei (3º COB / 13ª RISP – Barbacena)**

Avenida 08 de Dezembro, nº 698 - Bairro Vila Marchetti - São João Del Rey  
- Minas Gerais - Cep: 36.307-250 - Telefone: (32) 3379-2640

Municípios atendidos: Andrelândia e São Vicente de Minas.

### **9º Batalhão de Bombeiros Militar – Varginha**



Endereço: Av. Antônio Pádua Amâncio, 145, Industrial JK. CEP: 37.062-490

Telefone: (35) 3690-7200/3690-7214

*Companhias e Pelotões subordinados:*

**3ª Companhia BM - Lavras**

**3º Pelotão BM - São Lourenço (5º COB / 17ª RISP – Pouso Alegre)**

Endereço: Av Dr Ribeiro da Luz, 305 - Bairro Centro - São Lourenço - Minas Gerais - Cep: 37470-000 - Telefone: (35) 3332-6332

Município atendido: Minduri.

**3.3.6.3.3. Índices de criminalidade nos municípios**

De acordo com os dados registrados pelo Atlas da Violência, analisando as taxas de homicídio no período de 15 anos entre 2000 e 2015, pode-se observar que o indicador oscilou consideravelmente para os três municípios da área de estudo.

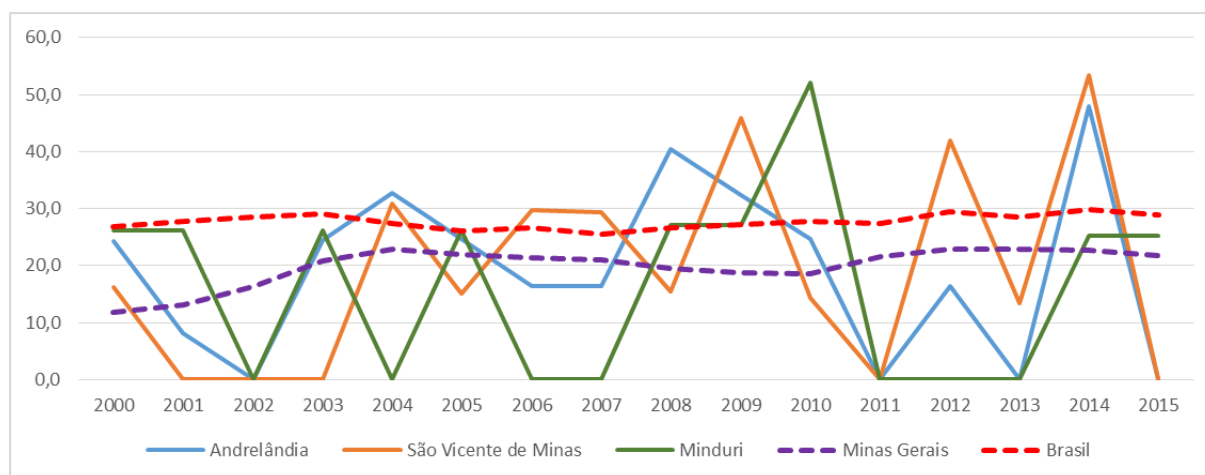
Os níveis das taxas dos municípios de Andrelândia e Minduri seguiu uma tendência de variação semelhante entre certos intervalos de tempo, no entanto, os dados são incipientes para inferir quaisquer razões neste sentido. Analisando os últimos anos estudados, nota-se que os indicadores estão tendendo à queda, à exceção de Minduri, no qual a taxa parece seguir a tendência de estabilização.

**Quadro 3-27 –Taxa de homicídios (por cem mil habitantes) nos municípios entre 2000 e 2015.**

Ano	Andrelândia	São Vicente de Minas	Minduri	Minas Gerais	Brasil
2000	24,4	16,2	26,1	11,8	26,8
2001	8,1	0,0	26,1	13,1	27,9
2002	0,0	0,0	0,0	16,3	28,5
2003	24,5	0,0	26,1	20,9	29,1
2004	32,7	30,9	0,0	22,8	27,3
2005	24,6	15,1	26,2	22,0	26,1
2006	16,4	29,7	0,0	21,4	26,6
2007	16,5	29,4	0,0	20,9	25,5

2008	40,4	15,4	27,1	19,6	26,7
2009	32,3	45,9	27,2	18,7	27,2
2010	24,6	14,3	52,1	18,6	27,8
2011	0,0	0,0	0,0	21,6	27,4
2012	16,5	42,0	0,0	23,0	29,4
2013	0,0	13,5	0,0	22,9	28,6
2014	48,0	53,4	25,3	22,8	29,8
2015	0,0	0,0	25,2	21,7	28,9

Fonte: Atlas da violência, IPEA.



Fonte: Atlas da violência, IPEA.

Figura 3-75 – Evolução da taxa de homicídios (por cem mil habitantes) nos municípios entre 2000 e 2015.

### 3.3.6.4. Comunicação e informação

#### 3.3.6.4.1. Procedimentos Metodológicos

A identificação dos canais de comunicação e informação disponíveis nos municípios da área de estudo foi realizada com base nos seguintes procedimentos:

- Levantamento de dados no site oficial na internet da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL (Plano Básico de Radiodifusão - Sistema de Informação dos Serviços de Comunicação de Massa – SISCOM) para os canais de radiodifusão sonora (rádio) e de sons e imagens (televisão);
- Levantamento de dados do Guia da Mídia para os jornais locais;
- Levantamento dos dados do site da TELECO – Inteligência em Telecomunicações (<http://www.teleco.com.br/cobertura.asp>), que organiza os

dados oficiais da Anatel sobre a cobertura do sistema de telefonia celular nos municípios.

Estes dados foram complementados a partir de levantamentos na Internet e contatos estabelecidos com representantes das Prefeituras municipais.

### **3.3.6.4.2. Canais de comunicação na área de estudo**

Os municípios em estudo possuem canais de comunicação restritos, sendo caracterizados, sobretudo, pelas rádios FM e retransmissoras de televisão.

Ressalta-se que não foram evidenciados jornais editados localmente. Os jornais de abrangência regional são editados principalmente na capital do estado, como por exemplo, o Estado de Minas, Hoje em dia e O tempo. Na região, o município com maior relevância no que tange à produção de informação e divulgação de informação é Juiz de Fora, por meio do jornal Tribuna de Minas. Contudo, não foi verificada a circulação do mesmo nos municípios em estudo. No município de Andrelândia, especialmente, foi mencionado o Jornal Correio do Papagaio, Super Notícia e Panorama.

O quadro a seguir apresenta, por tipo, a relação dos canais de radiodifusão sonora (rádio) e de sons e imagens (televisão) disponíveis nos municípios em análise:

**Quadro 3-28 – Canais de radiodifusão sonora (rádio) e de sons e imagens (televisão) disponíveis na Área de Estudo.**

Município	Serviço	Canal/Frequência	Finalidade	Entidade
Minduri	RTV	Canal 7	Comercial	PREFEITURA MUNICIPAL DE MINDURI
Minduri	RTV	Canal 9	Comercial	PREFEITURA MUNICIPAL DE MINDURI
Minduri	FM	Rádio FM 95.5	Comercial	RADIO MINDURI FM LTDA
Andrelândia	RTV	Canal 26	Comercial	SOCIEDADE DOM BOSCO DE COMUNICACAO DE ANDRELANDIA
Andrelândia	RTV	Canal 39	Comercial	-
Andrelândia	RTV	Canal 47	Comercial	-
Andrelândia	RTVD	Canal 34	Comercial	SOCIEDADE DOM BOSCO DE COMUNICACAO DE ANDRELANDIA
Andrelândia	FM	Rádio FM 106.9	Comercial	RADIO PIONEIRA ANDRELANDIA LTDA
São Vicente de Minas	FM	Rádio FM 89.5	Comercial	RADIO E TV CENTAURO LTDA

**Legenda:**

(\*) **Rádio FM** – Frequência Modulada (ondas curtas, com menor alcance e maior qualidade do som);



**Televisão RTVD** – retransmissora digital  
**Televisão RTV** – retransmissora analógica

Fonte: Sistema de Informação dos Serviços de Comunicação de Massa – SISCOM, ANATEL.

Quanto à cobertura das empresas de telefonia celular nos municípios, Andrelândia é atendido pelas empresas Vivo, Claro e Tim; São Vicente de Minas, por Vivo, Claro e Oi; enquanto em Minduri o atendimento é realizado exclusivamente pela Vivo.

### **3.3.6.5. Organização Social**

#### **3.3.6.5.1. Procedimentos Metodológicos**

O levantamento das organizações sociais presentes nos municípios estudados teve por objetivo identificar os grupos de interesse e lideranças que pudesse ter atuação direta ou indireta como o empreendimento na Área de Estudo, informando-os acerca do empreendimento e ao mesmo tempo identificando possíveis parcerias para os programas socioambientais a serem propostos. Para isso, realizou-se pesquisa de registros online em portais especializados nos temas de interesse na região, sites de notícias e artigos acadêmicos.

#### **3.3.6.5.2. Caracterização das Organizações Sociais**

Na Área de Estudo é parca a atuação de organizações sociais. Nota-se que a maioria destas estão ligadas com a questão da terra. É importante destacar no âmbito das organizações locais de produtores a existência dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais de cada um dos municípios e a relevância da EMATER.

A seguir, apresenta-se organizações, incluindo associações e sindicatos, relevantes nos municípios de Andrelândia, São Vicente de Minas e Minduri, a saber:

- Núcleo de Pesquisa de Arqueológicas do Alto Rio Grande - Andrelândia
- Associação dos Agricultores Familiares de Andrelândia - Andrelândia
- Sindicato Rural de Andrelândia - Andrelândia
- Associação Comercial e Industrial de Andrelândia - Andrelândia
- Associação dos Artesãos de Andrelândia - Andrelândia
- Sindicato Rural de São Vicente de Minas - São Vicente de Minas

- Associação Agroindustrial de São Vicente de Minas - São Vicente de Minas
- Sindicato dos Produtores Rurais de Minduri – Minduri

### **3.3.6.6. Uso e Ocupação do Solo no Corredor de Estudo**

#### **3.3.6.6.1. Procedimentos Metodológicos**

A classificação do uso e ocupação do solo foi elaborado para o Corredor de Estudo do meio socioeconômico, considerando uma área com raio de 1.000 m a partir do centro do local de instalação do Eletrodo e uma faixa de 1.000 m em torno da Linha de Transmissão do Eletrodo, com 500 m de largura para cada lado da diretriz, baseando-se em imagens do satélite SPOT 6 de 2017, com resolução espacial de 1,5 metros após fusão com a banda pancromática.

Para tanto foi realizado o processo de classificação supervisionado ou semiautomático desenvolvido no software ArcGIS 10.3.1 (ESRI, Inc., Redlands, CA), que consiste na segmentação das imagens pela divisão de áreas a partir de sua resposta espectral. Para esta etapa utilizou-se o classificador “isoseg”, com um padrão de aceitação de 99%. Em seguida foram selecionadas amostras de áreas segmentadas com o objetivo de separar áreas representativas de cada classe de uso do solo. A Figura a seguir apresenta as fases do mapeamento.



**Figura 3-76 – a) Imagem composição RGB; (b) Imagem Segmentada; (c) Resultado do mapeamento semiautomático (Adaptado de PIMENTEL et al, 2011).**

Na etapa seguinte foi realizada pós-classificação, que teve por objetivo refinar a classificação automática, corrigindo assim erros de tamanho de suas áreas, sendo

feita de forma manual, dependendo da interpretação visual, acrescidos da base de dados das interferências (rodovias, ferrovias, linhas de transmissão e outros).

As classes de Uso e Cobertura do Solo foram identificadas com base no Manual de Uso da Terra desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, acrescidas das considerações pertinentes para o estudo, quais sejam:

- Brejo
- Comunidade Rural
- Comunidade Urbana
- Corpos Hídricos
- Cultura Sazonal
- Estrada
- Indústria
- Mata
- Pastagem
- Solo Exposto
- Subestação

### **3.3.6.6.2. Classificação por Categoria de Uso do Solo**

O Corredor de Estudo do empreendimento tem uma área total de 1.785,24 ha. O quadro a seguir apresenta as áreas das classes de uso identificadas no corredor e os respectivos percentuais. Tais informações podem ser também visualizadas por meio do **Anexo 3.1 Mapa de Uso e Ocupação do Solo**.

Quadro 3-29 – Área em hectare e percentuais das classes de uso.

Classe de uso do solo	Área (hectare)	Área (%)
Cobertura Vegetal	389,1	21,80%
Comunidade Rural	4,04	0,23%
Corpos Hídricos	7,21	0,40%
Cultura Permanente	0,01	0,00%
Cultura Sazonal	235,78	13,21%
Estradas	1,39	0,08%
Indústria	1,1	0,06%
Pastagem	1.111,49	62,26%
Silvicultura	34,49	1,93%

Solo Exposto	0,63	0,04%
<b>Total</b>	<b>1.785,24</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Concremat, 2017.

A classe predominante é a pastagem, apresentado uma área de 1.111,49 hectares, o que corresponde por 62,26% do total. Em seguida, observa-se a cobertura vegetal com 389,10 hectares que representa 21,8% do total, e cultura sazonal com 235,78 hectares que representa 13,21%. Os demais tipos de uso compõem menos de 3% da área.

### **3.3.6.7. Caracterização Socioeconômica do Corredor de Estudo**

Partindo do trabalho de geoprocessamento realizado, foram realizados levantamentos de campo no corredor pela equipe técnica que percorreu a área de abrangência do Eletrodo, bem como do corredor da LT de forma a identificar as atividades econômicas, as moradias, os acessos e outros pontos notáveis a serem avaliados, descritos a seguir.

#### **Eletrodo de Terra Terminal Rio, em Minduri**

A alternativa locacional propõe a implantação do Eletrodo de Terra Terminal Rio na zona rural do município de Minduri, em Minas Gerais, sendo localizado a cerca de 10 km de distância de seu centro urbano, e a 12 km do centro urbano de São Vicente de Minas.

O principal acesso à área de implantação do Eletrodo se dá pela rodovia BR 383, com sequência por estrada de terra. A entrada da estrada de terra se encontra em bom estado de conservação e seu início pode ser identificado pelas placas de orientação que indicam a direção para o Casarão das Pitangueiras e para o Haras das Minas Gerais. Tomando a BR 383 na saída leste do centro de Minduri, são percorridos 4,5 km em estrada asfaltada até o entroncamento da estrada de terra. Já para quem parte de São Vicente de Minas, chega-se à estrada de terra após 11 km de percurso pela BR 383 em direção ao município de Minduri.

O corredor de estudo, estabelecido por um raio de 1.000 m a partir do centro do Eletrodo, situa-se em maior parte na região nordeste do município de Minduri,

abrangendo também uma pequena porção do município de São Vicente de Minas. Em relação ao uso do solo, o corredor é caracterizado pelo predomínio de áreas de pastagem intercaladas por terras agrícolas. A pecuária é voltada para produção de gado leiteiro ocupando os campos de relevo mais movimentado e áreas baixas alagáveis. As lavouras sazonais são cultivadas em pequenas propriedades rurais com baixa mecanização, observando-se a presença de plantio de batata na porção sul, feijão na porção norte e milho na porção centro-oeste do corredor.

Na porção sul do corredor, destaca-se a presença do haras Serra Bela em grande propriedade rural junto à divisa municipal. Os fragmentos florestais mais expressivos compõem matas ciliares que acompanham a rede de drenagem do Ribeirão das Pitangueiras, além de remanescentes situados em áreas de reserva legal, encostas e topos de morro. Em escala bastante reduzida, a silvicultura ocorre em terrenos com declive acentuado na porção norte, onde divide espaço com remanescentes florestais.



**Figura 3-77 - Plantação de batatas. Vertente sul do corredor de estudo. Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-78 - Ponte sobre o Ribeirão das Pitangueiras, divisor natural dos municípios de São Vicente de Minas e Minduri.**



**Figura 3-79 - Entrada do haras Serra Bela, na porção sul do corredor de estudo. Município de Minduri.**



**Figura 3-80 - Mata ciliar do Ribeirão das Pitangueiras.**



**Figura 3-81 - Pecuária extensiva na porção central. Chapada das Perdizes ao fundo. Município de Minduri.**



**Figura 3-82 - Plantação de feijão na porção norte. Local central de implantação do Eletrodo. Município de Minduri.**

Nota-se ainda a existência de benfeitorias em cinco locais na área de entorno. Tais benfeitorias são compostas por moradias, havendo construções de baixo e alto padrão, currais e um pequeno centro religioso. A benfeitoria mais próxima do ponto central do Eletrodo se encontra a 350 m de distância do mesmo, estando em propriedade rural na porção norte, onde se desenvolve a produção de feijão e a criação de gado leiteiro.

Fora dos limites do corredor de estudo, porém a menos de 3 km de distância da área de implantação do eletrodo, encontra-se a Chapada das Perdizes. De grande beleza cênica e com alto potencial turístico, essa região possui como um dos principais atrativos a presença de cachoeiras. Identificadas por imagens de satélite, encontram-se: uma queda d'água distante a 4,7 km do corredor, e as cachoeiras do Vorney 1, Quebra-chifre e Alegria, distantes a 4,7 km, 5,4 km e 6,8 km, respectivamente, do corredor de estudo.



**Figura 3-83 - Benfeitoria localizada na porção norte, próxima ao centro do Eletrodo. Município de Minduri.**



**Figura 3-84 - Sede do haras Serra Bela, a 240 m de distância do limite sul da do corredor de estudo. Município de Minduri.**

## **Linha de Transmissão do Eletrodo de Terra Terminal Rio**

A LT do Eletrodo tem sua origem na SE Terminal Rio, de onde acompanha o traçado da LT 800 kV Xingu – Rio por 136 km de distância até desviar do eixo central da LT e seguir para o local de implantação do Eletrodo. A partir do ponto de deflexão da diretriz da LT 800 kV Xingu - Rio, a LT do Eletrodo se estende por 15 km, interceptando os municípios de Andrelândia, São Vicente de Minas e Minduri, localizados na macrorregião sul de Minas Gerais.

O corredor de estudo se inicia na região norte do município de Andrelândia, após o cruzamento da LT 800 kV Xingu – Rio com a linha férrea da companhia MRS, percorrendo 1 km de extensão por área de várzea com terras de uso agrícola e pastagem. Em seguida, a LT cruza o rio Grande, divisa municipal com São Vicente de Minas, e intercepta a vegetação que compõe sua mata ciliar. Na porção leste do corredor em São Vicente de Minas, a LT atravessa a rodovia BR 494. Seguindo na direção oeste, encontram-se lavouras de culturas temporárias e áreas de pastagem voltadas para a pecuária extensiva de gado leiteiro. Em menor escala, a silvicultura surge de forma dispersa. Fragmentos florestais intercalam as áreas produtivas, estando concentrados nas áreas de reserva legal e em APPs.

Seguindo na direção oeste, encontram-se lavouras de grãos e áreas de pastagem voltadas para a pecuária extensiva de gado leiteiro. Em menor escala, a silvicultura ocorre de forma dispersa. Fragmentos florestais intercalam as áreas produtivas, estando concentrados nas áreas de reserva legal e em APPs.



**Figura 3-85 - Travessia da LT pela BR 494.  
Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-86 - Lavouras de milho. Porção leste do  
corredor. Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-87 - Pecuária leiteira. Porção leste do corredor. Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-88 - Pastagem com silvicultura em segundo plano. Porção leste do corredor. Município de São Vicente de Minas.**

A porção intermediária do corredor é caracterizada pelo predomínio da pecuária extensiva de gado leiteiro, não sendo observadas áreas significativas de uso agrícola. As áreas de pastagem encontram-se, no entanto, permeadas por fragmentos florestais, situado em áreas de reserva legal, encostas e topos de morro. A via principal de acesso a essa porção se dá pela estrada de terra que interliga São Vicente de Minas à Carrancas. Próximo ao cruzamento da LT com o córrego dos Soares, a cerca de 300 m da diretriz, encontra-se a fazenda Espaço Z, propriedade rural com criação de gado leiteiro, e um espaço para o lazer e a recreação de visitantes, como tanques de pesque e pague, piscina e bar, necessitando de reforma, pois os tanques estão sem peixes e o espaço encontra-se bastante deteriorado.



**Figura 3-89 - Pecuária extensiva. Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-90 - Estrada de terra que interliga São Vicente de Minas a Carrancas. Município de São Vicente de Minas.**





**Figura 3-91 - Instalações do Espaço Z. Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-92 - Pastagem com remanescente florestal ao fundo. Município de São Vicente de Minas.**

Na porção oeste do corredor, predominam as áreas de pastagem voltadas para a pecuária extensiva de gado leiteiro. Em menor escala, áreas de uso agrícola são destinadas para o plantio de diferentes culturas temporárias, como batata, milho e feijão. Ainda nessa região, a 500m da LT, destaca-se a presença do Casarão das Pitangueiras, construção cujo estilo arquitetônico colonial remete às fazendas históricas.

No segmento final da porção oeste, a LT atravessa o ribeirão das Pitangueiras e inicia o percurso de 1,1 km de extensão pelo município de Minduri. Nesse trecho final do corredor, observam-se áreas extensas de pastagem com predomínio da pecuária leiteira. Lavouras de culturas intermitentes como feijão, milho e batata ocupam áreas significativas e figuram uma atividade agrícola mais tradicional. Os fragmentos florestais mais expressivos são compostos pela mata ciliar que acompanha o entorno do ribeirão das Pitangueiras.



**Figura 3-93 - Pecuária extensiva. Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-94 - Área de pastagem com fragmento florestal ao fundo. Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-95 - Casarão das Pitangueiras. Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-96 - Solo sendo preparado para o plantio em área agrícola. Município de São Vicente de Minas.**



**Figura 3-97 - Mata ciliar às margens do Ribeirão das Pitangueiras. Município de Minduri.**



**Figura 3-98 - Plantio de feijão. Próximo da área de implantação do Eletrodo. Município de Minduri.**

Em relação às áreas urbanas, o eixo da LT está situado a 6,5 km do centro urbano de São Vicente de Minas e a 9,5 km da cidade de Minduri, atravessando áreas estritamente rurais.

Em linhas gerais, ao longo dos 15 km percorridos pela LT, o corredor de estudo é caracterizado pela predominância de áreas de pastagem voltadas para a pecuária leiteira. Lavouras de culturas sazonais ocupam áreas agrícolas significativas, figurando como atividade secundária. Em menor escala, a silvicultura ocorre de forma dispersa em áreas relativamente pequenas. Em relação à vegetação, fragmentos florestais representam áreas expressivas, concentradas em reservas legais, encostas, topos de morro e no entorno dos cursos hídricos, como o ribeirão das Pitangueiras e rio Grande.

### **3.3.6.8. Populações Tradicionais**

Para a identificação dessas comunidades foram primeiramente consultadas as bases de informação da Fundação Cultural Palmares (FCP), do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), do Instituto Socioambiental (ISA) e da Fundação Nacional do Índio (FUNAI).

O processo de licenciamento ambiental em terras indígenas e comunidades de remanescentes quilombolas é regulamentado pelos seguintes instrumentos legais:

- Resolução Nº 237, de 19/10/1997. O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA adota definições para Licenciamento Ambiental e Estudos Ambientais, regulamentando os procedimentos administrativos necessários para realizar estes processos.
- Portaria Interministerial Nº 60/2015. Esta Portaria regulamenta a atuação da Funai, da Fundação Palmares, do Instituto do Patrimônio Histórico – IPHAN e do Ministério da Saúde, incumbidos de apresentar parecer nos processos de licenciamento ambiental de competência federal, a cargo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

Levando em conta os municípios da Área de Estudo não foram identificadas quaisquer comunidades tradicionais, sejam: comunidades quilombolas, terras indígenas, comunidades ribeirinhas ou assentamentos rurais vinculados ao INCRA.

### **3.4 CONCLUSÃO**

O presente relatório trouxe análise de variáveis do Meio Físico, Biótico e Socioeconômico, a partir das quais, foi possível fazer uma caracterização ambiental da área do Eletrodo de Terra Terminal Rio e de sua linha de transmissão. A partir de levantamentos de dados secundários complementados por vistoria de campo, foi desenhado um cenário da situação atual da locação, prevendo interferências do empreendimento no ambiente e possíveis implicações da instalação do eletrodo e sua linha associada na dinâmica local. A partir dos diagnósticos apresentados no decorrer deste documento, pode-se aferir que a instalação do empreendimento é viável ambientalmente a partir das variáveis analisadas.

### 3.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**A CRIAÇÃO do Parque Arqueológico da Serra de Santo Antônio.** Disponível em: <[http://www.npa.org.br/npa\\_parque\\_arqueologico.php](http://www.npa.org.br/npa_parque_arqueologico.php)>.

CORRÊA NETO AV AND DUTRA G. 1997. A Província Espeleológica Quartzítica de Andrelândia, sudeste de Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 24., Ouro Preto. Anais..., Ouro Preto, SEE/SBE, 1964. p. 57-64.

MIRANDA, Marcos Paulo. **Morro do Serrote: Patrimônio geoturístico de Andrelândia.** Núcleo de Pesquisa Arqueológicas do Alto Rio Grande – NPA.

BARROS, A.B. Herpetofauna do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. Universidade Federal de Viçosa. Dissertação de Mestrado. 127 pp.

BOCCHIGLIERI, A.; MENDONÇA, A.F. & HENRIQUESM R.P.B. 2010. Composição e diversidade de mamíferos de médio e grande porte no Cerrado do Brasil central. *Biota Neotrópica*, 10(3).

BRITES, V.L.; FARIA, R.G.; MESQUITA, D.O.; COLLI, G.R. 2002. The herpetofauna of Neotropical Savannas. In: *Tropical Biology and Conservation Management*. Vol X. 233 pp.

COSTA, M.D.; FERNANDES, F.A.B.; HILÁRIO, R.R.; GONÇALVEZ, A.V. & SOUZA, J.M. 2012. Densidade, tamanho populacional e conservação de primatas em fragmento de Mata Atlântica no sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. *Iheringia*, 102(1): 5-10.

GOMIDES, S.C. & SOUSA, B.M. Levantamento preliminar da herpetofauna da Serra do Relógio, Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zociências*, 14(1,2,3):45-56.

HOMMA, A. K. O.; WALKER, R. T.; SCATENA, F. N.; CONTO, A. J.; CARVALHO, R. A.; FERREIRA, C. A. P.; SANTOS, A. I. M. 1998. **Redução dos desmatamentos na Amazônia: política agrícola ou ambiental.** In: HOMMA, A.K.O (ed.). *Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola*. Brasília, EMBRAPA-SPI, 1998, p.120-141.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa do diagnóstico ambiental da Amazônia Legal**. 1997. Vegetação. Base de dados interativos.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa do diagnóstico ambiental da Amazônia Legal**. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE 2004. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em junho de 2015.

LOMBARDI, V.T.; VASCONCELOS, M.F. & NETO, S.D. 2007. Novos registros ornitológicos para o centro-sul de Minas Gerais (alto Rio Grande): municípios de Lavras, São João Del Rei e adjacências, com listagem revisada da região. *Atualidades Ornitológicas*, 139:33-42.

LOMBARDI, V.T. 2010. Levantamento, padrões de distribuição e conservação da avifauna da região de Carrancas, Minas Gerais. Universidade Federal de Lavras. Trabalho de Conclusão de Curso. 93 pp.

LOPES, L.E.; MALACO, G.B.; ALTEFF, E.F.; VASCONCELOS, M.F.; HOFFMANN, D. & SILVEIRA, F. 2009. Range extensions and conservation of some threatened or little known Brazilian grassland birds. *Bird Conservation International*, 19:1-11.

LOPES, L.E. 2006. As aves da região de Varginha e Elói Mendes, Sul de Minas Gerais, Brasil. *Acta Biológica Leopoldensia*, 28(1): 46-54.

MANHÃES, M.A. & LOURES-RIBEIRO, A. 2011. Avifauna da Reserva Biológica Municipal Poço D'Anta, Juiz de Fora, MG. *Biota Neotrópica*, 11(3):275-286.

MESQUITA, A.O. Comunidades de pequenos mamíferos em fragmentos florestais conectados por corredores de vegetação no sul de Minas Gerais. Universidade Federal de Lavras. Dissertação de Mestrado. 124 pp.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2006. **Levantamento e Mapeamento dos Remanescentes da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros**. PROBIO. Brasília.

MOURA, A.S.; CÔRREA, B.S. & MACHADO, F.S. 2015. Riqueza, composição e similaridade da vifauna em remanescente florestal e áreas antropizadas no sul de Minas Gerais. *Revista Agrogeoambiental* 7(1):41-51.

MOREIRA, J.A. 2014. Diferentes abordagens de análise da diversidade biológica da anurofauna do sul de Minas Gerais. Universidade Federal de Alfenas. Trabalho de Conclusão de Curso. 49 pp.

NOVELLI, I.A.; LUCAS, P.S.; CARVALHO, R.G.; SANTOS, R.C. & SOUSA, B.M. 2012. Lagartos de áreas de Cerrado na Reserva Biológica unilavras-Boqueirão, Ingaí, sul de Minas Gerais, Brasil. *Biota Neotrópica*, 12(3).

PACHECO, J.F.; PARRINI, R.; LOPES, L.E. & VASCONCELOS, M.F. 2008. A avifauna do Parque Estadual do ibitipoca e áreas adjacentes, Minas Gerais, Brasil, com uma revisão crítica dos registros prévios e comentários sobre biogeografia e conservação. *Cotinga*, 30:16-32.

PEDRO, W.A. & TADDEI, V.A. 1998. Bats from southwestern Minas Gerais, Brazil (Mammalia: Chiroptera). *Chiroptera Neotropical*, 4(1): 85-88.

PEREIRA, E.A.; NEVES, M.O.; HOTE, P.S.; SANTANA, D.J. & FEIO, R.N. 2016. Anurans of the municipality of Barão de Monte Alto, state of Minas Gerais, southeastern Brazil. *Checklist* 12(5): 1-13.

PINTO, F.C.S. BRAGA, F.S.; CAMPOS, R.A.R. & NASCIMENTO, L.B. 2009. Comunidade de anuros das Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Instituto Ovídio Antônio Pires, sul de Minas Gerais. *Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia*. Pirinópolis, 2009.

PRADO, M.R.; ROCHA, E.C. & GIUDICE, G.M.L. 2008. Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento de Mata Atlântica, minas Gerais, Brasi. *Revista Árvore*, 32(4):741-749.

SILVA, L.D. Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais na Serra do Carrapato, Lavras, MG. Universidade Federal de Lavras. Dissertação de Mestrado. 80 pp.

SILVEIRA, L.F. 1998. The birds of Serra da Canastra National Park and adjacent areas, Minas Gerais, Brazil. *Cotinga*, 10:55-63.

SOUSA, B.M.; GOMIDES, S.C.; HUDSON, A.A.; RIBEIRO, L.B. & NOVELLI, I.A. 2012. Reptiles of the municipality of Juiz de Fora, Minas Gerais state, Brazil. *Biota Neotrópica*, 12(3).

TAVARES, V.C.; AGUIAR, L.M.S.; PERINI, F.A.; FALCÃO, F.C. & GREGORIN, R. 2010. Bats of the state of Minas Gerais, southeastern Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 16(1): 675-705.

VASCONCELOS, M.F.; NETO, S.D.; BRAND, L.F.S.; VENTURIN, N.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. & COSTA, F.A.F. 2002. Avifauna de Lavras e municípios adjacentes, sul de Minas Gerais e comentários sobre sua conservação. *Unimontes Científica*, 4(2): 1-14.

#### **4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO ELETRODO XINGU**

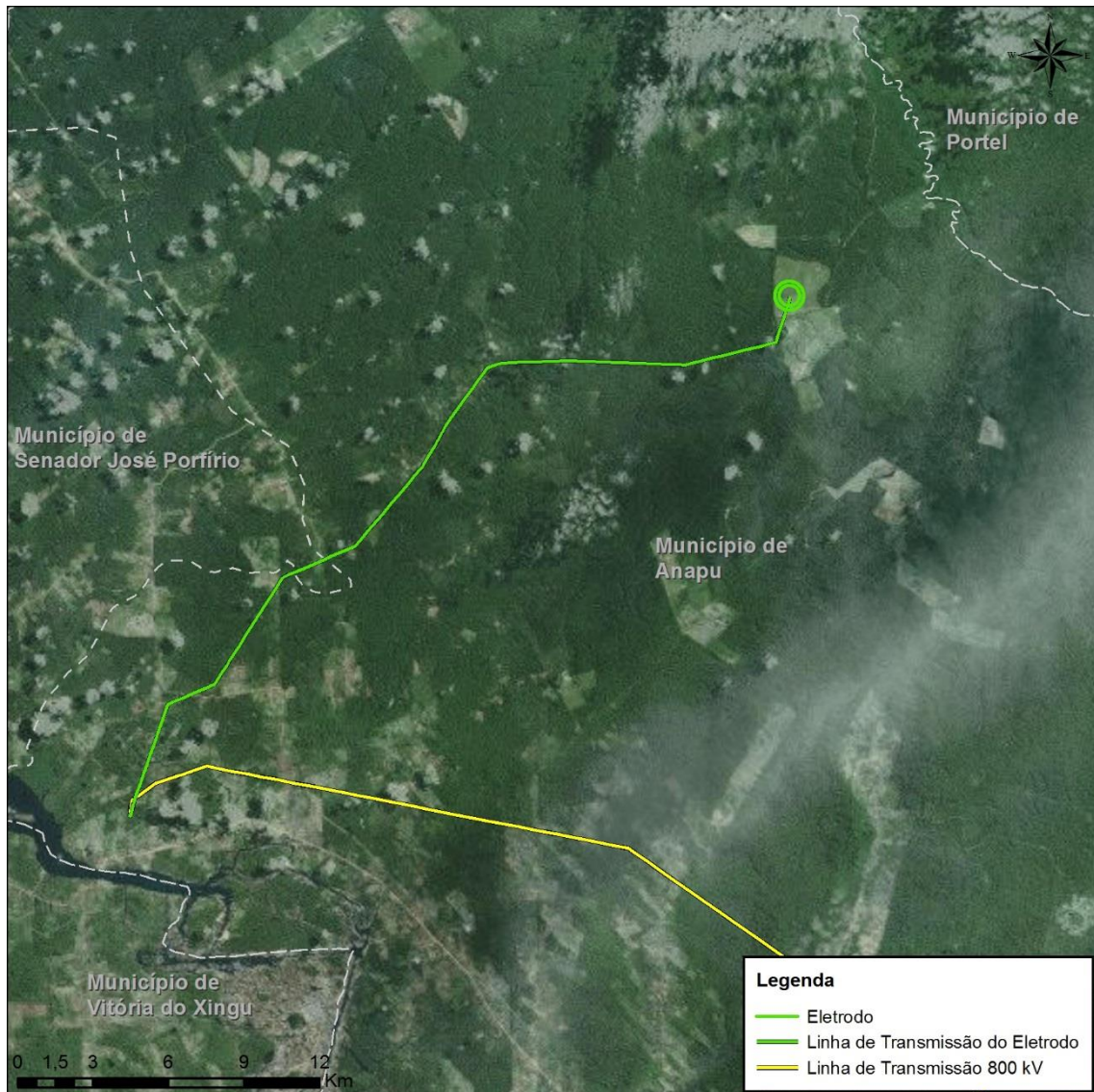
O presente capítulo tem como objetivo apresentar a caracterização ambiental de área proposta para a implantação do Eletrodo de Terra Xingu e de sua Linha de Transmissão associada em função da revisão de sua locação. Essa alternativa figura uma variação da alternativa locacional previamente descrita no **Volume I – item 4.2.11 (Eletrodos de Terra e Linhas dos Eletrodos) do EIA Xingu – Rio (XRTE/CONCREMAT, 2016)**, sendo indicada pelos estudos de engenharia como de grande potencial para a implantação do eletrodo, bem como para o percurso de sua respectiva LT. Essa área está localizada no município de Anapu, sudoeste do Pará

Segue, portanto, no corpo deste documento, a análise técnica acerca dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, seguidas por considerações sobre a viabilidade ambiental da locação do Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva LT associada.

Cabe mencionar que o traçado proposto para a LT que interliga a SE Xingu ao Eletrodo de Terra Xingu possui 36,3 km de extensão, atravessará os municípios de Senador José Porfírio e Anapu, ambos no estado do Pará. A **Figura 4-1** representa a localização geográfica dos componentes do projeto.

Ressalta-se que, uma vez que a análise do município de Anapu/PA foi oportunamente descrita no **EIA Xingu – Rio**, o presente estudo reitera os dados e informações apresentadas no EIA, atualizando-as sempre que necessário, e apresenta a caracterização socioambiental de São José Porfírio/PA, novo município interceptado pela LT do Eletrodo de Terra Xingu.





**Figura 4-1: Localização do Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva LT**

## **4.1. MEIO FÍSICO**

O presente diagnóstico de meio físico tem por objetivo realizar a caracterização da Área de Estudo (AE), bem como Corredor de Estudo (CE) do Eletrodo de Terra Xingu, em Anapu, e sua respectiva Linha de Transmissão associada, que atravessará os municípios de Anapu e Senador José Porfírio, no estado do Pará.

Os levantamentos do Meio Físico são compostos, neste documento, por análises acerca da Climatologia, Recursos Hídricos, Geologia, Geomorfologia, Vulnerabilidade Geotécnica, Solos, Suscetibilidade à Erosão, Espeleologia e Paleontologia.

A metodologia utilizada para caracterização e análise do Meio Físico está embasada no refinamento em trabalho de campo e de dados secundários obtidos através de pesquisas em bibliografias e base de dados oficiais atualizada, tais como:

- Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Transmissão Xingu-Rio (XRTE/CMAT, 2016);
- Serviço Geológico do Brasil (CPRM);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET);
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE);
- Agência Nacional de Águas (ANA);
- Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA);
- Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV);
- Cadastro Nacional de Informações Espeleológica (CANIE);
- Secretaria Estadual de Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Pará (SEMAS-PA).

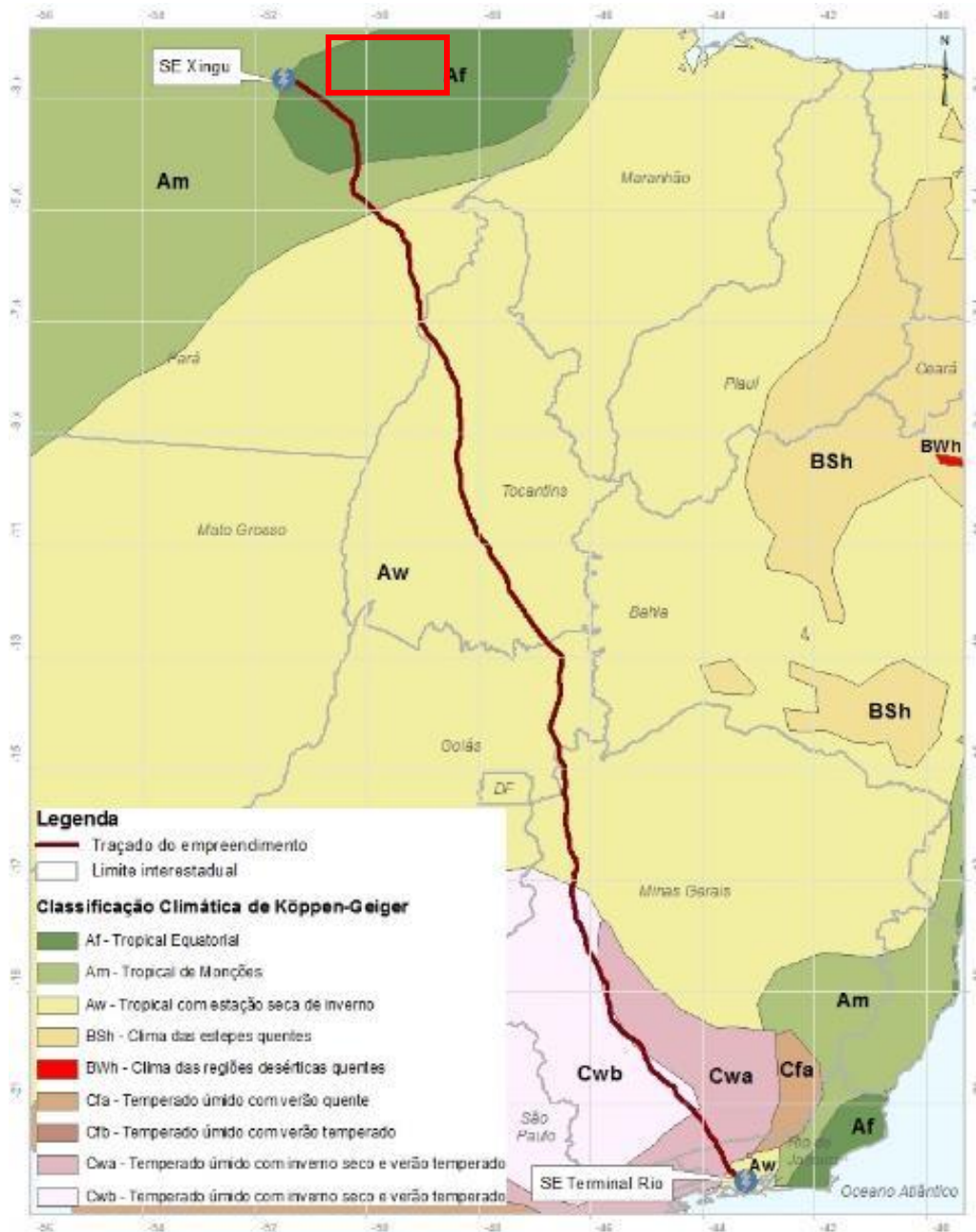
A seguir, será apresentada a Caracterização do Meio Físico para a área do Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva LT.

#### *4.1.1. Climatologia*

Na caracterização climatológica, foram analisados os seguintes parâmetros das estações mais próximas ao futuro empreendimento: precipitação e temperatura do ar.

Para atender aos parâmetros necessários à caracterização climatológica, foram utilizados os dados disponíveis nos seguintes órgãos: Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Normais Climatológicas (INMET) e Grupo de Eletricidade Atmosférica do INPE (ELAT).

Segundo classificação de Köppen-Geiger, a região onde será implantado o Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva LT é classificada como Tropical Equatorial – Af, conforme podemos observar na **Figura 4-3**.



**Figura 4-2: Classificação de koppen-Geiger com destaque para região de implantação do Eletrodo de Terra Xingu e sua LT.**

Para a análise climatológica da região de estudo, foram utilizadas 3 estações climatológicas, presentes no **Quadro 4-1**. As estações da ANA apresentam os dados de precipitação enquanto as estações do INMET apresentaram os demais parâmetros climatológicos.

Quadro 4-1: Estações climatológicas utilizadas para análise.

Estação		UF	Instituição	Localização		Distância ao Eletrodo Xingu (km)
Nome	Código			Latitude	Longitude	
Altamira	82353	PA	INMET	-3,21	-52,21	90
Granja Gazela	00351000	PA	ANA	-3,42	-51,25	60
Fazenda Estrela do Norte	00350000	PA	ANA	-3,83	-50,44	150

## Precipitação

Para a região, a distribuição anual da precipitação apresenta dois períodos bem definidos: o chuvoso e o seco. O período chuvoso ocorre de novembro a maio (com máximas em março) e o seco de junho a outubro (mínimas em agosto).

Os dados pluviométricos nas estações analisadas podem ser observados **Figura 4-3** a **Figura 4-5**.

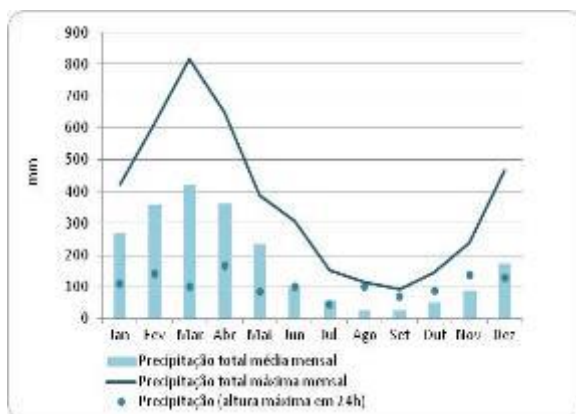


Figura 4-3 - Precipitações na estação Altamira, para o período de 1991 a 2014. Fonte: INMET, 2015.

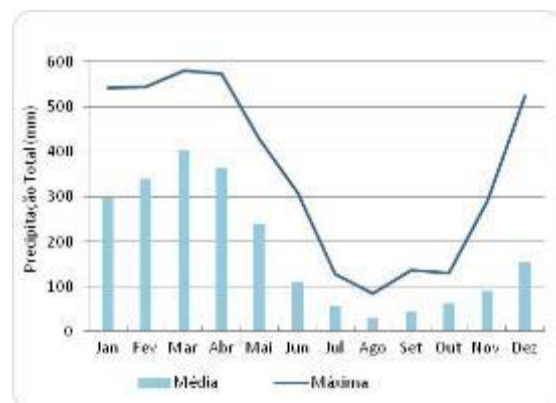
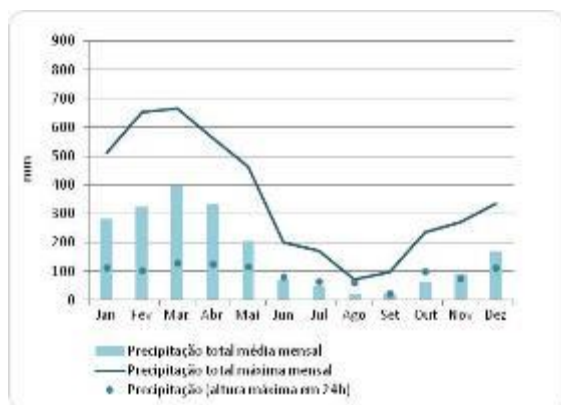


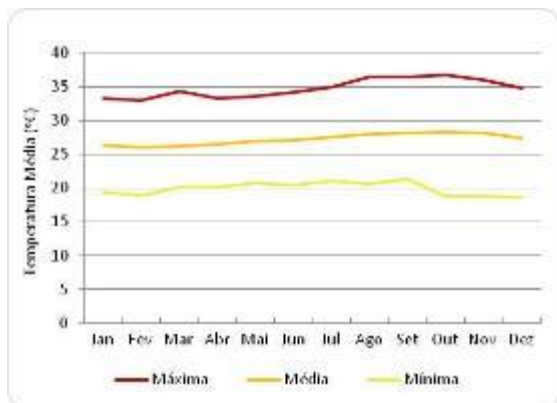
Figura 4-4 - Precipitações na estação Granja Gazela, para o período de 1984 a 2014, exceto 1989, 1990 e 1991. Fonte: ANA, 2015.



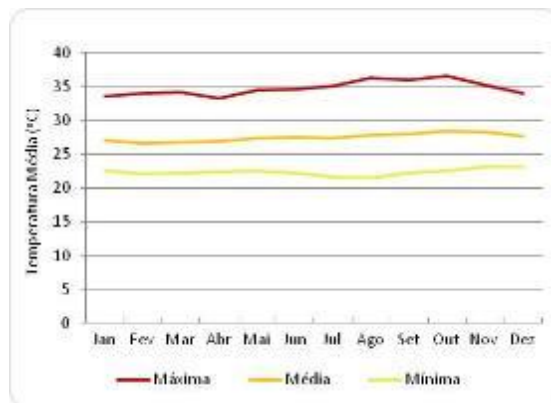
**Figura 4-5 - Precipitações na estação Fazenda Estrela do Norte, para o período de 1984 a 2014, com falhas** Fonte: ANA, 2015.

### Temperatura do Ar

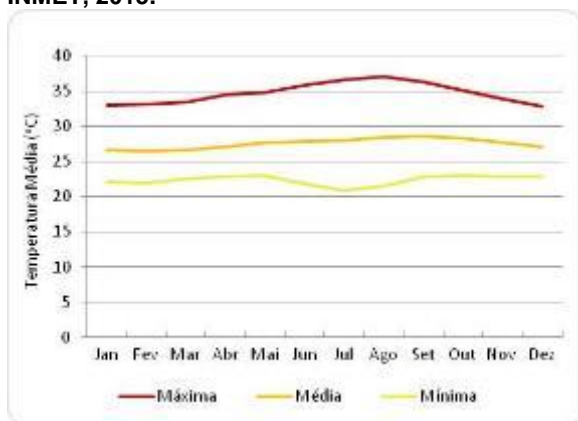
Na região, a temperatura é elevada durante todo o ano, com a média em torno de 27°C, conforme pode ser observado na **Figura 4-6** a **Figura 4-8**.



**Figura 4-6 - Temperaturas na estação Altamira, para o período de 1991 a 2014, com falhas.** Fonte: INMET, 2015.



**Figura 4-7 - Temperaturas na estação Tucuruí, para o período de 1991 a 2014, com falhas e exceto 1997 e 1998.** Fonte: INMET, 2015.





**Figura 4-8 - Temperaturas na estação Marabá, para o período de 1991 a 2014, com falhas. Fonte: INMET, 2015.**

#### 4.1.2. Recursos Hídricos

O presente estudo tem por objetivo caracterizar os recursos hídricos superficiais utilizando como unidade básica de análise as bacias e sub-bacias contidas na área de Estudo – AE.

O Eletrodo de Terra Xingu e sua LT estão inseridos na Bacia do Rio Amazonas, sendo esta conhecida por sua disponibilidade hídrica. A bacia do Rio Amazonas é constituída por rios, lagos, igarapés, furos e paranás, como se denominam regionalmente alguns corpos d'água, com grande variabilidade tanto na extensão quanto na largura e no volume de água por eles transportado ou acumulado. A bacia ocupa uma área total de 6.925.674km<sup>2</sup>, desde as nascentes do rio Amazonas, nos Andes peruanos, até sua foz, no oceano Atlântico, sendo de 3.869.952 km<sup>2</sup> (63,88%) em território brasileiro, onde drena sete estados: Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima, Pará, Mato Grosso e Amapá.

O rio Amazonas tem mais de 1.000 tributários e despeja, em média, 209.000m<sup>3</sup>/s no oceano Atlântico. Em anos úmidos, o volume médio anual atinge valores superiores a 6 trilhões de metros cúbicos, o que representa mais de 15% de toda a água doce que entra nos oceanos.

##### 4.1.2.1. Caracterização Hidrográfica

A Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH) estabelece a bacia hidrográfica como unidade territorial para gestão dos recursos hídricos e implementação da mesma. Para efeito de planejamento, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) por meio da Resolução nº 32/2003, instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional, em 12 Regiões Hidrográficas, considerando-as como “o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos”.

A divisão nacional 12 Regiões Hidrográficas pode ser visualizada na **Figura 4-3**, e o detalhamento Região onde está inserido o Eletrodo de Terra Xingu e sua LT no **Quadro 4-2**.





**Figura 4-9 - Regiões Hidrográficas do Brasil. (CNRH, 2003).**

**Quadro 4-2: Detalhamento da Região Hidrográfica do Brasil contígua ao eletrodo de terra Xingu e sua LT (CNRH, 2003).**

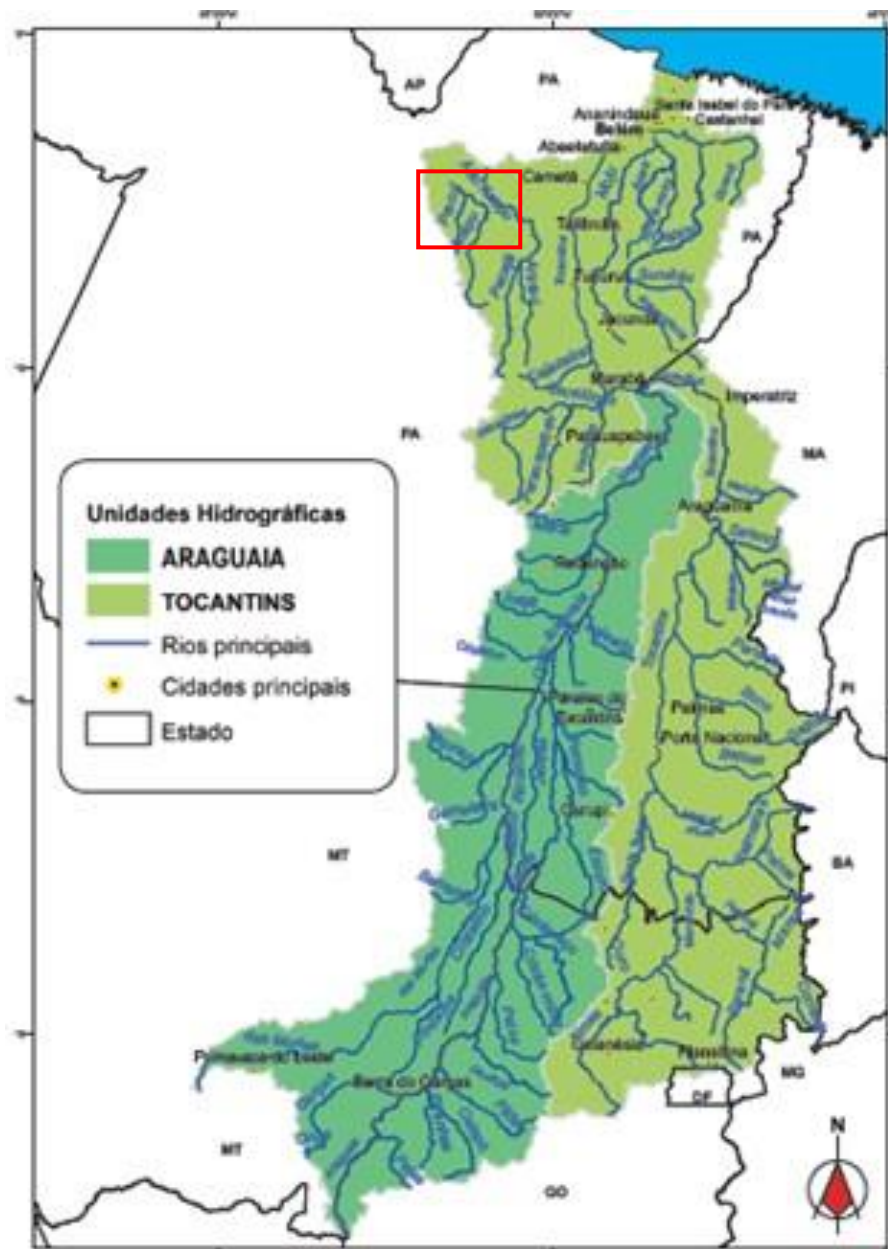
Região Hidrográfica	Detalhamento
Região Hidrográfica do Tocantins / Araguaia	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Tocantins até a sua foz no Oceano Atlântico.

A Região Hidrográfica do Tocantins Araguaia (RHTA) é constituída pela bacia hidrográfica do rio Tocantins até a sua foz no Oceano Atlântico, tendo configuração alongada com sentido Sul - Norte, seguindo a direção predominante dos cursos d'água principais, os rios Tocantins e o Araguaia, que se unem na parte setentrional da região, a partir de onde é denominado apenas de Rio Tocantins, que segue até desaguar na Baía da Ilha de Marajó. (ANA, 2009)

De acordo com a Resolução nº 32/2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 2003), a RHTA inclui, além das bacias dos rios Tocantins e Araguaia, duas áreas adjacentes de rios tipicamente de planície. A primeira, localizada a oeste,

corresponde às bacias dos rios Pacajá e demais afluentes da margem direita do rio Pará, que é caracterizado por uma infinidade de canais que o conectam a calha principal do Amazonas, assim separando a Ilha do Marajó. Apresenta ainda um regime de maré similar àquele ao que o Rio Tocantins está submetido em seu trecho baixo. A segunda área, localizada a leste, inclui as bacias dos rios Acará, Guamá e Moju, adicionadas à região pelas características fisiográficas e a importância histórica de Belém, que está vinculada à navegação fluvial e à ocupação do território amazônico (ANA, 2009).

A área total de drenagem da RHTA é de 918.822 km<sup>2</sup>, abrangendo parte das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Ocupa 11% do território nacional, incluindo áreas dos estados de Goiás (21,4% da RHTA), Mato Grosso (14,7%), Tocantins (30,2%), Pará (30,3%), Maranhão (3,3%) e o Distrito Federal (0,1%), totalizando 409 municípios, dos quais 385 (94%) têm sua sede inserida na região (**Figura 4-10**).



**Figura 4-10 - Mapa de localização da Região Hidrográfica do Tocantins Araguaia (ANA, 2009)**

No Plano Estratégico da Região Hidrográfica do Tocantins Araguaia, coordenado pela ANA, a região hidrográfica foi subdividida em quatro sub-regiões hidrográficas e 17 unidades de planejamento (UP), que são apresentadas no mapa da **Figura 4-11**.

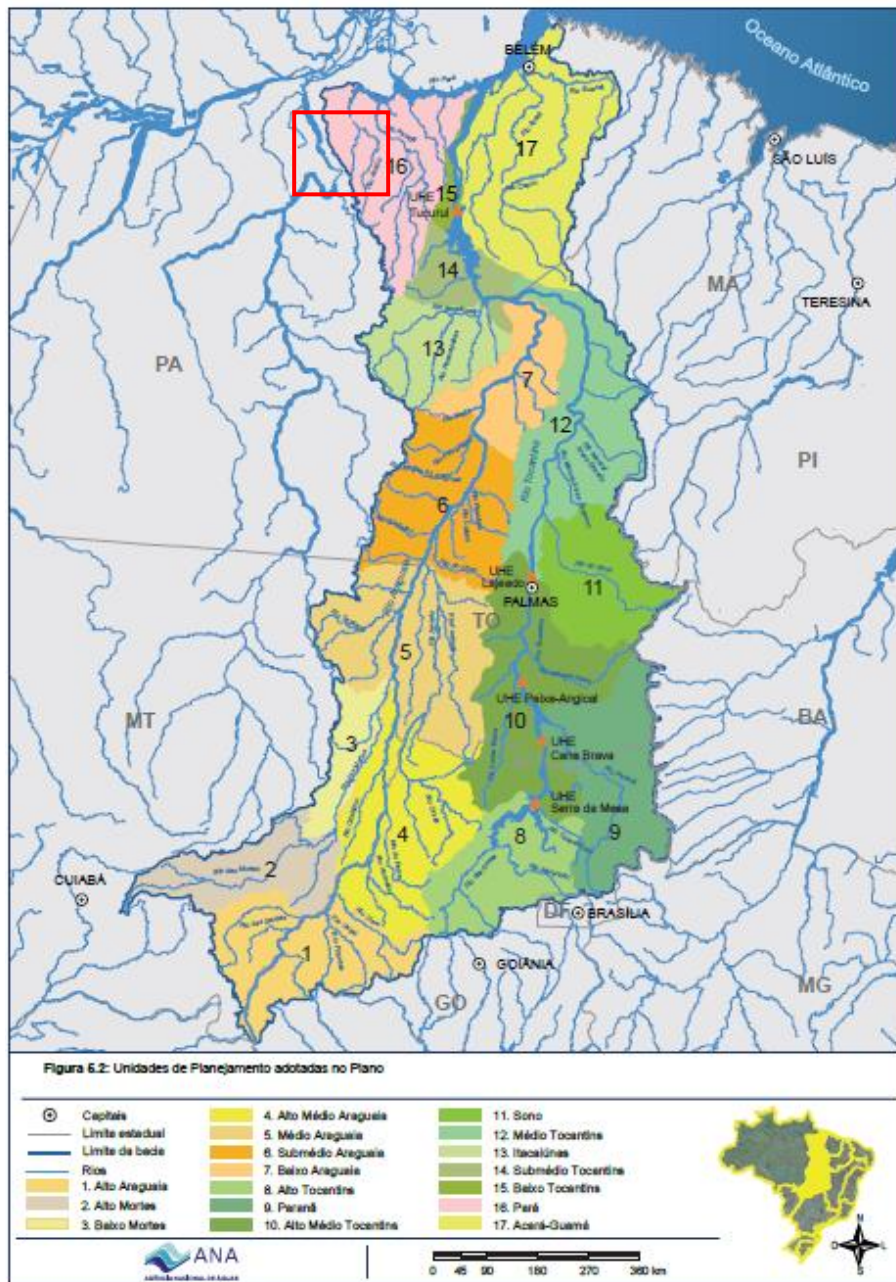
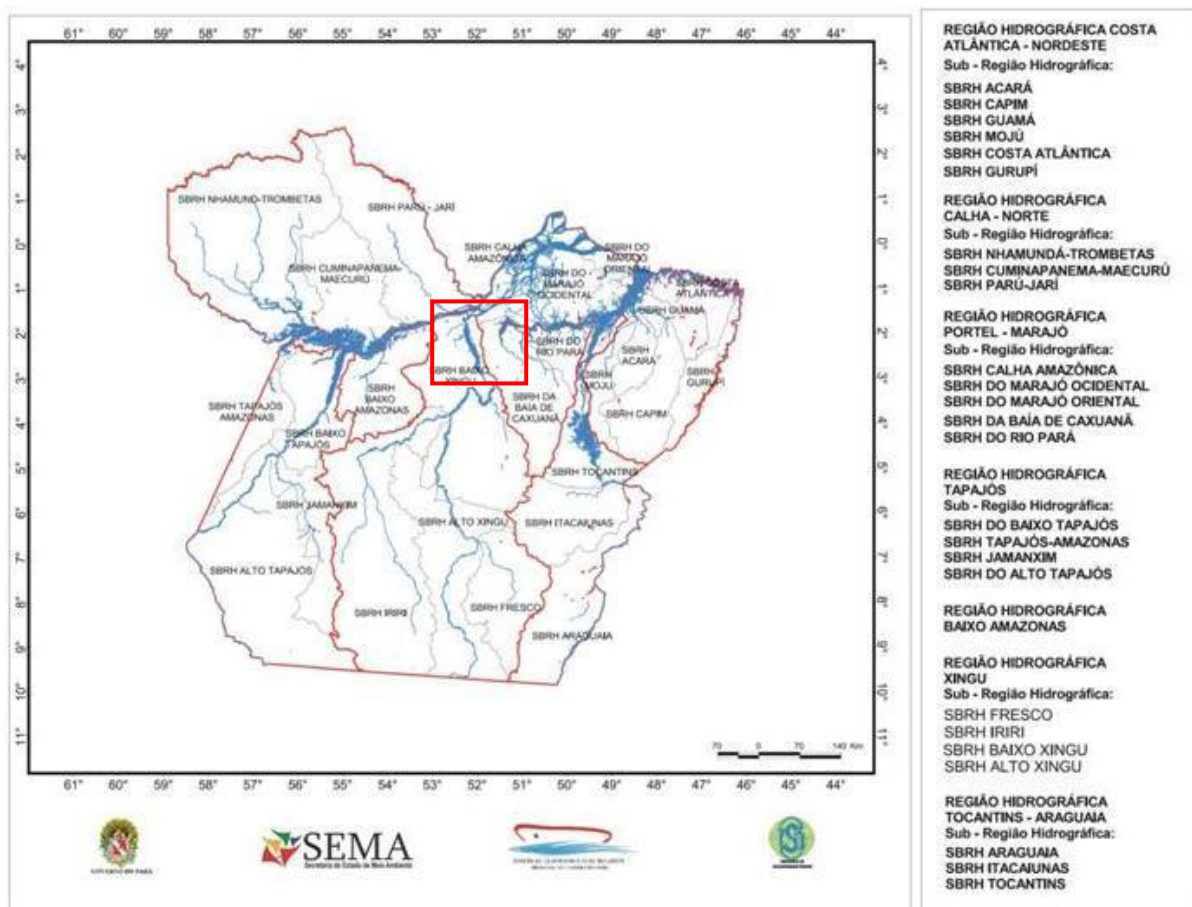


Figura 4-11 - Unidades de Planejamento da Região Hidrográfica do Tocantins Araguaia (ANA, 2009).

Foram estabelecidas no estado do Pará sete Macroregiões Hidrográficas, sendo: Costa Atlântica-Nordeste, Tocantins-Araguaia, Xingu, Portel-Marajó, Tapajós, Baixo Amazonas e Calha Norte, de acordo com suas características geofisiográficas como geomorfologia, geologia, hidrografia, solos e fator hidroclimático. As 7 Macroregiões pode ser visualizada na **Figura 4-12** e a composição destas com suas respectivas sub-regiões na **Figura 4-13**.



**Figura 4-12 - Regiões Hidrográficas do Pará (CERH, 2008).**



**Figura 4-13 - Regiões e Sub-regiões hidrográficas do Pará (CERH, 2008).**

O empreendimento objeto deste estudo está inserido na transição entre duas Regiões Hidrográficas do estado do Pará, a saber:

- Região Hidrográfica do Xingu
- Região Hidrográfica do Portel – Marajó

A região Hidrográfica do Xingu ocupa uma área de 26,9% do estado do Pará. É constituída pela bacia do rio Xingu, englobando como principais drenagens os rios Xingu, Iriri, Caeté, Chiche, Xinxim, Carajás, Ribeirão da Paz, rio Fresco e Petita. É constituída pelos seguintes municípios: São Félix do Xingu, Cumarú do Norte, Bannach, Ourilândia do Norte, Água Azul do Norte, Tucumã, Senador José Porfírio, Anapu, Vitória do Xingu, Altamira, Brasil Novo, Medicilândia, Uruará, Placas, Rurópolis, Trairão, Itaituba, Novo Progresso e Porto de Moz. Como pode ser observado na **Figura 4-13**, é formada pelas:

- Sub-Região Hidrográfica: do rio Fresco
- Sub-Região Hidrográfica: do rio Iriri
- Sub-Região Hidrográfica: do Baixo Xingu
- Sub-Região Hidrográfica: do Alto Xingu

A Região Hidrográfica do Portel – Marajó ocupa uma área de 8,8% da área do estado do Pará. É composta pelas bacias dos rios Anapú, Pacajá, pelas bacias da região ocidental do Marajó e oriental do Marajó, tendo como drenagens principais os rios Marinau, Tueré, Pracuruzinho, Curió, Pracupi, Urianã, Arataí, Mandaquari, Jacaré-Paru Grande, rio Jacaré Paruzinho, Anajás, Aramã, Jacaré, Cururú, Afuá, Jurupucu, Jurarã e dos Macacos. Engloba os municípios de Portel, Pacajá, Bagre, Novo Repartimento, Anapú, Breves, Chaves, Afuá, Anajás, Currálinho, São Sebastião da Boa Vista, Muaná, Soure, Salvaterra, Cachoeira do Ararí, Santa Cruz do Ararí e Ponta de Pedras. Como pode ser observado na **Figura 4-13**, é formada pelas:

- Sub-Região Hidrográfica: Calha Amazônica
- Sub-Região Hidrográfica: Marajó Ocidental
- Sub-Região Hidrográfica: Marajó Oriental
- Sub-Região Hidrográfica: Rio Pará
- Sub-Região Hidrográfica: Baía de Caxuanã

A LT do Eletrodo de Terra Xingu irá transpor um total de 15 rios, dentre os quais destacam-se os igarapés Canoé e Paraquer.

### 4.1.3. Geologia

Para o diagnóstico de geologia da Área e Corredor de Estudo do Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva LT foram utilizados, inicialmente, dados secundários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a partir de sua base vetorial referente a Amazônia azul (escala 1:250.000).

Para um melhor entendimento do arcabouço geológico em que está inserida a Área de Estudo, utilizaremos aqui o conceito de províncias estruturais desenvolvido por Almeida *et al* (1977, 1981), definidas como domínios contínuos de grandes extensões, com constituição e estruturação próprias.

Para sua delimitação foram consideradas formas ligadas à geologia estrutural como falhas e zonas de falhas, frentes metamórficas, limites erosionais de áreas sedimentares, dentre outros. Desta forma, Almeida *et al* (1977, 1981) delimitou 13 províncias, estando a área do Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva LT localizada na intersecção das Províncias Estruturas do Parnaíba e Amazonas, conforme pode ser observado na **Figura 4-14**.





**Figura 4-14 - Províncias Estruturais do Brasil. Destaque para localização do Eletrodo Xingu e LT associada. (Hasui, 2010).**

A Província do Parnaíba foi definida por Almeida *et al* (1977) como uma das províncias estruturais brasileiras, abrangendo a Bacia Sedimentar do Parnaíba e as rochas do embasamento pré-cambriano. Segundo Góes (1995), sua principal etapa de desenvolvimento está relacionada ao estágio de estabilização da Plataforma Sul-Americana.

Em termos de registro estratigráfico, a bacia apresenta uma sucessão de rochas sedimentares, além de suítes magmáticas, englobadas em quatro sequências (Vaz *et al.*, 2007 *apud* Souza *et al.*, 2017). As unidades mais antigas incluem as sequências Siluriana (representada pelas rochas siliciclásticas de sistemas fluviais e pelitos plataformais do Grupo Serra Grande), Mesodevoniana-Eocarbonífera (representada pelas rochas siliciclásticas finas de sistemas plataformais do Grupo Canindé), e Neocarbonífera-Eotriássica (representada por depósitos clástico-evaporíticos do Grupo Balsas). A partir do Eojurássico, mudanças significativas ocorreram na bacia, incluindo o alojamento dos diabásios e basaltos da Suíte Mosquito. Este evento é

correlacionado à abertura do Atlântico Central, sendo proposto que a carga exercida pelas rochas ígneas teria gerado espaço para a deposição da Formação Pastos Bons, compondo a Sequência Jurássica (Góes, 1995; Vaz *et al.*, 2007). Durante o Eocretáceo, com o início dos processos de formação do oceano Atlântico Sul, ocorreu um novo evento magmático básico (a Suíte Sardinha) e a deposição da Sequência Cretácea, formada por depósitos continentais e, a partir do Aptiano, sucessões marinhas e costeiras, estas ocorrendo na porção centro-norte da bacia (Vaz *et al.*, 2007 *apud* Souza *et al.*, 2017).

A província Estrutural do Amazonas foi delimitada por Almeida *et al.* (1977), sendo o Cráton amazônico a maior entidade geocronológica desta província. O presente empreendimento está inserido na chamada Província Amazônica Central. Esta província foi definida por Tassinari e Macambira (1999) como expressão da crosta continental mais antiga do Cráton Amazônico não afetada pela orogenia Transamazônica. Esses mesmos autores, juntamente com Dall’Agnol *et al.* (1999a) dividiram essa província em dois domínios principais: um formado por áreas com embasamento francamente arqueano - a Província Mineral Carajás, no sudeste do cráton - e outro formado pela faixa de direção SE NW que vai da região a oeste da Província Carajás ao Estado de Roraima, sendo parcialmente coberta pela bacia do Amazonas. O Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva LT interceptam a chamada província mineral do carajás, mais precisamente em sua parte denominada Bloco Xingu-Iricoumé. Esta região é uma das menos conhecidas e se estende da margem esquerda do rio Xingu em direção ao sudeste do estado de Roraima. Ele é seccionada em dois setores pelas bacias sedimentares fanerozóicas do Solimões e Amazonas. No item seguinte será descrita a evolução fanerozóica destas bacias.

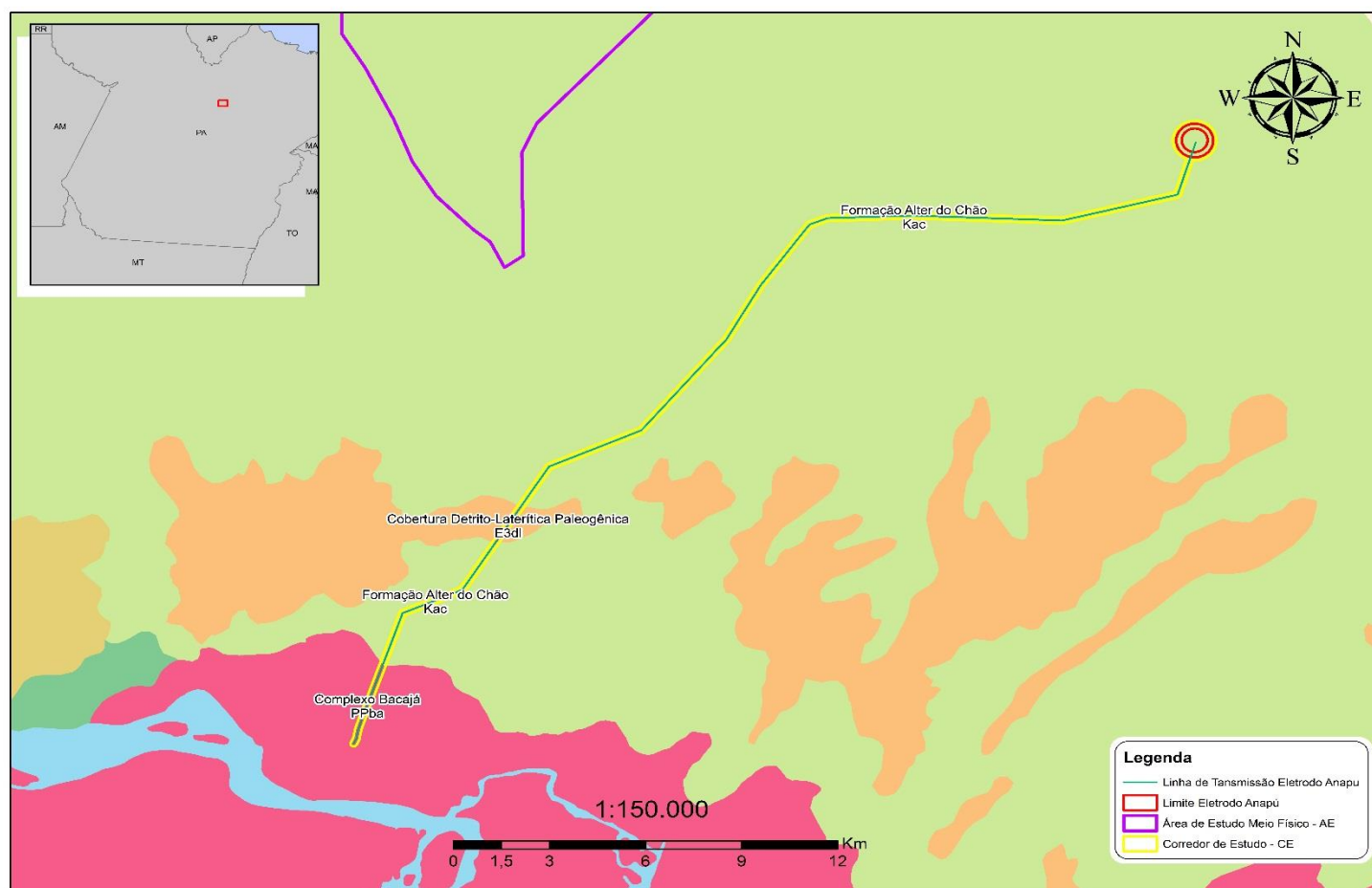
O Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva LT localizam-se em três unidades geológicas distintas, sendo duas delas com idade geocronológica Fanerozóica e uma com idade geocronológica do Pré-cambriano, conforme podemos observar no **Quadro 4-3**, bem como na **Figura 4-15**.



**Quadro 4-3: Unidades geomorfológicas contidas no Corredor de Estudo – CE.**

Nome da Unidade	Símbolo	Tempo geológico	Área km <sup>2</sup>	%
Cobertura Detrito-Laterítica Paleogênica	E3dl	Fanerozóico Cenozóica Paleógeno Oligoceno	0,289406	3,29%
Formação Alter do Chão	Kac	Fanerozóico Mesozóica Cretáceo Inferior Albiano	7,907053	89,97%
Complexo Bacajá	PPba	Proterozóico Paleoproterozóica Riaciano	0,592428	6,74%

Desta forma, na parte seguinte do texto, faremos a divisão entre os dois tempos geológicos com o objetivo de organizar as diferentes épocas de formação.



**Figura 4-15 - Distribuição Espacial das unidades geológicas.**

#### **4.1.3.1. Estágios Evolutivos Pré-cambriano**

##### **4.1.3.1.1. Complexo Bacajá**

O complexo Bacajá é formado por granitos de composição predominantemente monzograníticas e granodioríticas e subordinadamente tonalitos. Estas rochas estão inseridas dentro de uma zona de cisalhamento transcorrente conhecida com Bacajá. Apresentam uma foliação penetrativa em escala regional, com direções NW-SE a WNW-ESE e mergulhos verticais a subverticais predominam. Estes granitos apresentam uma grande variedade de feições planares tais como, acamamento primário (magmático), foliação secundária (xistosidade), dobras, zonas miloníticas, e bandas de cisalhamento. Em escala mesoscópica, o acamamento primário evolui para foliações secundárias até zonas miloníticas de espessuras decimétricas a métricas, com mergulhos de alto ângulo, com direções predominantemente NW-SE concordante entre si. Paterson *et al.* (1989) menciona o paralelismo entre foliação em estado sólido com a foliação regional, como uma importante evidência para caracterizar a natureza sintectônica de granitos. A presença de bandas de cisalhamento, às vezes disposta em pares conjugados, traduz o aumento da deformação em condições de temperaturas decrescentes, que segundo Gapais (1989) atesta a assinatura sintectônica das rochas estudadas. Também são observadas lineações de estiramento minerais de baixo ângulo de caimento que são pouco desenvolvidas na área, conferindo um caráter oblato para estas rochas.

#### **4.1.3.2. Estágios Evolutivos Mesozoico – Cenozoicas**

Segundo Milano *et al* (2007), as Bacias Sedimentares Fanerozóicas Brasileiras agrupam-se em cinco grandes conjuntos, considerando-se a idade de seu preenchimento sedimentar-magmático e o contexto tectônico em que se desenvolveram, sendo elas: Sinéclises Paleozóicas, Bacias Meso-Cenozóicas de Margem Distensiva, Bacias Meso-Cenozóicas de Margem Transformante, Riftes Mesozóicos Abortados e Bacias de Antepaís Andino.

A principal Bacia Sedimentar que o presente empreendimento atravessa é a Bacia Sedimentar do Amazonas que, segundo Mendes *et al* (2012) é uma bacia do tipo intracratônica com área de aproximadamente 500.000 km<sup>2</sup>, e preenchimento predominante de rochas siliciclásticas, essencialmente paleozoicas, intrudidas no Mesozoico por diques e soleiras de diabásio. Estas rochas atingem espessura máxima de 5.000 m. A bacia tem forma alongada e eixo deposicional orientado W/SW-E/NE, limitada pelos arcos Purus e Gurupa a oeste e leste, respectivamente, bem como pelo Escudo das Guianas, ao norte pelo Escudo Brasileiro a sul.

O tectonismo na bacia é essencialmente rúptil, de pouca expressão vertical, mas com deformações regionais de grande escala, que mantêm relações espaciais estreitas com as principais faixas orogênicas do embasamento, através de processos de reativação ao longo de antigas discontinuidades durante o Fanerozoico (Rezende & Brito 1973). Segundo Wanderley Filho (1991), as principais falhas NW-SE são de transferência e seccionam quase todas as unidades litológicas e deslocam os depocentros da bacia. Nepomuceno & Theodoro (1985) descreveram três fases de tectonismo, com base em dados de linhas sísmicas, na bacia do Amazonas: a) eventos tectônicos responsáveis pela implantação de falhamentos normais, de idade Permo- -Carbonífera, provavelmente ligada à Orogenia Herciniana; b) tectonismo distensivo com intensa atividade ígnea durante o Permo-Triássico, coincidente com a abertura do Atlântico norte; e c) tectonismo transpressivo e transtensivo do Juro-Cretáceo até hoje, aparentemente relacionado à abertura do Atlântico sul. Durante o preenchimento desta bacia ocorre o preenchimento proterozóico, sendo este coberto pela Formação Alter do Chão que será melhor descrita no item seguinte.

#### **4.1.3.3. Formação Alter do Chão**

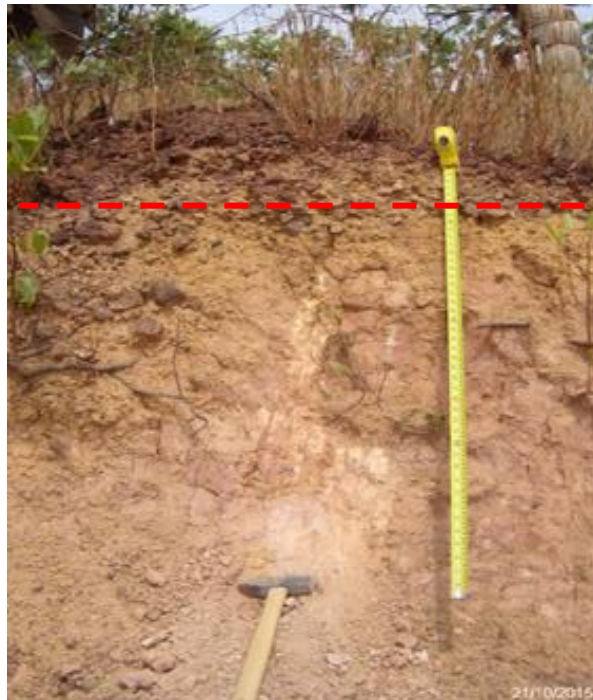
Como podemos observar na **Figura 4-15** a formação Alter do Chão é a principal formação que ocorre nos limites do Corredor De Estudo. Segundo Dino *et al* (1999) foram reconhecidas duas sucessões sedimentares na Formação Alter do Chão sequência 1 (inferior), caracterizada por influxo de terrígenos associados a um sistema fluvial meandrante que evolui para um sistema anastomosado, com retrabalhamento eólico, de idade neoaptiana/eoalbiana e; sequência 2 (superior), composta de ciclos

progradacionais flúvio-deltáicos-lacustre, de idade cenomaniana. Essa sequência contém arenitos avermelhados com icnofósseis e estruturas pedogenéticas (peds, slickensides), atribuídas a silcretes (Nogueira et al. 1999).

O contato entre a Formação Alter do Chão e as unidades paleozoicas é representado por uma expressiva discordância erosiva. Segundo Dino *et al* (1999) um sistema deltaico, dominado por onda e com influência marinha, tem sido proposto para os depósitos da Formação Alter do Chão (Rossetti & Netto 2006).

#### **4.1.3.4. Cobertura Detrítico Laterítico Paleogênica**

No tocante às Coberturas Detritico Laterítica Paleogênicas (Del'Arco & Mamede, 1985) e de acordo com o IBGE (1996a; Silva, 1997; Kotschoubey & Truckenbrodt, 1981), ocorrem nas regiões dominadas por chapadões. Essa unidade caracteriza-se por exibir um perfil laterítico completo, conforme descrito por Costa et al (1985), ocorrendo da base para o topo os horizontes argilosos e mosqueados, culminando com uma espessa crosta laterítica luminosa, que representam as principais jazidas de caulim e bauxita do território brasileiro. Na parte superior ocorre um nível argiloso, a qual para alguns autores é de formação *in situ*, enquanto para outros seria do Período Terciário inferior a Médio. Estas coberturas estão diretamente relacionadas com a unidade geomorfológica Superfícies Tabulares.



**Figura 4-16 - Cobertura Detrito-laterítica. Perfil clássico de cobertura laterítica, destacando-se a camada superior laterizada.**



**Figura 4-17 - Cobertura Detrito-Laterítica. Detalhe nas concreções.**



#### **4.1.3.5. Vulnerabilidade Geotécnica**

A realização dos estudos de vulnerabilidade geotécnica e posterior determinação das suas classes foi feita a partir do levantamento de dados secundários, seguida de uma etapa de campo, onde foram feitas observações *in loco* e obtidas fotografias dos terrenos; e posteriormente as informações foram compiladas e fotos editadas.

A metodologia que será descrita a seguir também foi utilizada nos estudos de vulnerabilidade geotécnica realizado no EIA do Sistema de Transmissão Xingu – Rio.

Na etapa preliminar, foi realizado o levantamento bibliográfico e definição de possíveis pontos para a coleta de informação na etapa de campo. Para a definição destes pontos foram utilizadas imagens de alta resolução do satélite Spot -6, com resolução espacial de 1,5 metros.

Seguindo a metodologia de Santos *et al.* (2007) e Ross (1994), foi feita uma hierarquização dos pontos levantados, atribuindo valores e pesos, a saber: baixa (1), média (2), alta (3). Essa sistemática foi realizada para a determinação das classes de vulnerabilidade geotécnica destes locais, a partir das seguintes atividades:

i. Análise dos padrões de relevo observados em campo, bem como as unidades espacializadas no Mapa Altimétrico.

ii. Classificação proposta pela EMBRAPA (2006), feita considerando o primeiro nível categórico dos solos, abordados no capítulo de Pedologia. Para a hierarquização das unidades de solos foram adaptadas as propostas de Santos *et al.* (2007) e Ross (1994). Desta forma, foram considerados apenas os horizontes diagnósticos de subsuperfície, atribuindo pesos considerando as vulnerabilidades aos processos de erosão, movimentos de massa, colapsos e contaminação dos solos, segundo a (adaptado de SANTOS *et al.* 2007 e RAUEN, 2014). Nos estudos foram verificadas regiões onde ocorrem, associados, mais de um tipo de solo, por exemplo, Argissolos/Latossolos (mais baixo risco) raramente associados à Cambissolos (intermediário) e Neossolos (mais alto risco). Nestes casos, foi considerada a classe de solo predominante, para não haver um tendenciamento no grau de vulnerabilidade, minimizando a possibilidade de áreas com risco superestimado.

**Quadro 4-4: Hierarquia de vulnerabilidade x Unidade de solo.**

Unidade de solo	Hierarquia de vulnerabilidade	Peso
Latossolos	Baixa	1
Nitossolos	Baixa	1
Planossolos	Baixa	1
Argissolos	Intermediária	2
Cambissolos	Intermediária	2
Plintossolos	Intermediária	2
Gleissolos	Alta	3
Neossolos	Alta	3

iii. Análise da vulnerabilidade geológica, que compreende as informações relativas à história da evolução morfoestrutural do ambiente onde as unidades se encontram e as informações relativas ao grau de coesão das rochas que a compõem (CREPANI, 2001), uma vez que em rochas pouco coesas prevalecem os processos modificadores das formas de relevo, enquanto que nas rochas bastante coesas prevalecem os processos de formação de solos. As unidades litológicas foram determinadas através do Mapa Geológico produzido e apresentadas nos Estudos Geológicos.

A escolha dos pesos dos litotipos apresentados no **Quadro 4-5** foi feita a partir da metodologia de Rauen (2014). Foram atribuídos pesos de maior valor às rochas formadas por sedimentos inconsolidados ou baixo grau de consolidação, sendo que estes apresentam pouca resistência à desagregação. Os pesos intermediários foram atribuídos às rochas metassedimentares, por apresentarem estruturas como xistosidade e ou foliação metamórfica, que contribui na geração de zonas de fraqueza nessas rochas. Os granitóides, migmatitos e metavulcânicas, que apesar de rochas maciças, podem apresentar fraturamentos ou formações de blocos arredondados, também receberam peso intermediário. Os quartzitos receberam os menores pesos devido a sua alta resistência ao intemperismo. Assim foram adaptados para o presente estudo os pesos (1) para rochas resistentes, peso (2) para rochas de vulnerabilidade intermediária e peso (3) para as rochas de pouca resistência à desagregação.

**Quadro 4-5: Pesos estabelecidos para as unidades geológicas.**

Litotipos	Descrição	Peso
Sedimentos Quaternários	aluviões, coluviões e cobertura laterítica	3
Sedimentos Terciários	sistemas de leques aluviais	3
Rochas Carbonáticas	calcários e dolomitos	2
Granitóides e Migmatitos	granitos, gnaisses e migmatitos	2
Metassedimentares	metapelitos, metarritmitos, filitos, xistos e cálcio-silicáticas	2
Metavulcânicas	metabasitos, anfibolitos, anfibólio-xisto, metavulcanoclásticas, metatufitos	2
Quartzitos	quartzitos e metarenitos	1

A atribuição de pesos às características do relevo (**Quadro 4-6**) Adaptado de Santos *et al.* (2007), foi feita com base no Modelo Digital de Elevação (MDE), gerados a partir dos dados provenientes do sistema *Shuttle Radar Topography Mission – SRTM*, NASA, 2012.

**Quadro 4-6: Hierarquia de vulnerabilidade x Declividade do terreno.**

Declividade	Hierarquia de vulnerabilidade	Peso
0 - 8%	Baixa	1
8 - 30%	Média	2
> 30%	Alta	3

iv. Definição do Mapa de Vulnerabilidade da AE, a partir da utilização do Sistema de Informações Geográficas na integração dos dados de meio físico. Foram cruzados os dados de geomorfologia, comportamento de solo, geologia, além de adicionar as características morfoclimáticas da região atravessada pelo futuro projeto. O primeiro cruzamento foi realizado entre as unidades de solos e os litotipos, conforme o Quadro 4-7 (Adaptado de RAUEN, 2014 e SANTOS *et al.*, 2007).

**Quadro 4-7: Matriz de tabulação entre as unidades de solo e litotipos.**

		Unidades de solo		
		Latossolos, Nitossolos, Planossolos,	Argissolos, Cambissolos,	Plintossolo, Gleissolos, Neossolos,
Geologia	Sedimentos Quaternários	31	32	33
	Sedimentos Terciários	31	32	33
	Rochas Carbonáticas	21	22	23
	Granitóides e Migmatitos	21	22	23
	Metassedimentares	21	22	23
	Metavulcânicas	21	22	23
	Quartzitos	11	12	13

O resultado deste cruzamento definiu 3 agrupamentos principais (I, II, III), a partir de uma adaptação do método desenvolvido por Santos *et al.* (2007), simplificando e agrupando o resultado final em Baixo, Médio e Alto, apenas. No método elaborado por Santos, inicialmente são considerados 5 pesos, definindo 5 classes (muito baixo, baixo, intermediário, alto e muito alto). Essa separação em cinco classes apresenta um alto grau de subjetividade na separação das classes mais extremas (muito baixo e muito alto), de forma que a simplificação adotada, utilizando apenas 3 classes (baixo, médio e alto), não altera o produto final e torna a aplicação do método mais simples e objetiva.

Os resultados obtidos através do cruzamento da **Quadro 4-8** foram agrupados da seguinte forma:

Grupamento I, vulnerabilidade baixa: 11.

Grupamento II, vulnerabilidade intermediária: 12, 21 e 22.

Grupamento III, vulnerabilidade alta: 13, 23, 31, 32 e 33.

Da mesma forma, foi realizado o cruzamento entre esses grupamentos e a declividade, conforme a **Quadro 4-9** adaptada de Santos *et al.* (2007).

**Quadro 4-8: Matriz de tabulação entre os agrupamentos e declividade**

		Grupamento		
		I	II	III
Declividade	0-8 %	11	12	13
	8-20 %	21	22	23
	> 20%	31	32	33

Desta forma, usando mão de ferramentas de Sistema de Informação Geográfica (SIG), tornou-se possível executar o cruzamento dos dados, resultando nas matrizes apresentadas e posterior Mapa de Vulnerabilidade Geotécnica. Foram definidas três classes de vulnerabilidade, a saber:

**Vulnerabilidade Baixa** – Terrenos formados pelo Agrupamentos I e II em terrenos plano a suave ondulado com declividade de 0 a 8%.

**Vulnerabilidade Média** – Terrenos formados pelo Agrupamento II em terrenos ondulados com declividade entre 8 e 30% e pelo Agrupamento III em terreno plano a suave ondulado (0 a 8%).

**Vulnerabilidade Alta** – Formados pelos Agrupamentos I, II e III em terrenos fortemente ondulado (> 30%) e pelo Agrupamento III em terreno ondulado (8 a 20%).

**Quadro 4-9: Distribuição das Classes de Vulnerabilidade dentro da AE e CE do Eletrodo de Terra Xingu e LT**

Classes de Vulnerabilidade	Área de Estudo (AE)		Corredor de Estudo (CE) Eletrodo / LT Eletrodo Xingu	
	Área Km <sup>2</sup>	(%)	Área Km <sup>2</sup>	(%)
BAIXA	217.148	63,30%	6,04	90,65%
MÉDIA	108.055	31,60%	0,62	9,35%
ALTA	10.729	3,10%	0,00	0,00%
NÃO APLICÁVEL	5.120	1,50%	0,00	0,00%

Adicionalmente O **Quadro 4-10** apresenta os litotipos e suas características geotécnicas elaboradas com base em IPT (1990) e Nakazawa (1994), alertando os

possíveis problemas e recomendações frente às obras para implantação do empreendimento. Estes elementos também serviram de subsídios na avaliação da vulnerabilidade geotécnica apresentada.

**Quadro 4-10: Tipos de rocha que ocorrem na AE, solos associados, características geotécnicas, cuidados e recomendações para a ocupação. Elaborado com base em IPT (1990) e Nakazawa (1994).**

Tipos de Materiais	Problemas Esperados	Recomendações
<p><b>Sedimentos aluviais</b> Areia fina, areia argilosa e argila siltosa, matéria orgânica e ocasionalmente cascalhos em planícies de inundação e baixos terraços.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enchentes sazonais;</li> <li>• Presença de áreas alagadiças, freático elevado e solos moles;</li> <li>• Erosão lateral e vertical do canal e das margens;</li> <li>• Estabilidade precária das paredes de escavação;</li> <li>• Recalque de fundações;</li> <li>• Danificação das redes subterrâneas por recalque;</li> <li>• Danificação do subleito das vias devido à saturação do solo;</li> <li>• Risco de contaminação do lençol freático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar a ocupação, proteger e recuperar as planícies de inundação, os fundos de vale e as matas ciliares e implantar projetos que evitem a ocupação por residências, indústrias e sistema viário e evitem a degradação dos recursos hídricos;</li> <li>• Promover a estabilidade e proteção contra a erosão das margens dos cursos d'água;</li> <li>• Adotar medidas que acelerem a estabilização dos recalques e melhorem as condições de suporte e resistência do solo nos projetos de aterros;</li> <li>• Adotar medidas adequadas para minimizar os recalques e evitar a danificação de tubulações;</li> <li>• Implantar sistemas de drenagem superficial e subterrânea eficientes, de modo a evitar a saturação do subleito viário.</li> </ul>
<p><b>Depósitos Detrito Lateríticos</b> Constituídos na base por areias inconsolidadas, argilas, concreções ferruginosas e eventuais lentes conglomeráticas; na zona média, apresentam lateritos ferruginosos; e na zona superior, têm solo argiloso, argilo-arenoso e concreções ferruginosas. De modo subordinado, ocorrem sedimentos argilo-arenosos com blocos e nódulos de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de trafegabilidade causados pela elevada plasticidade e baixa aderência dos solos argilosos;</li> <li>• Dificuldade para a abertura de cavas, fundações e canais devido à presença de horizontes espessos de laterita;</li> <li>• Processos erosivos em áreas de solo exposto (jazidas), devido ao uso da laterita como material para agregado de pavimentação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar revestimento granular para melhorar as condições de aderência;</li> <li>• Os solos argilosos podem ser usados como núcleo de aterro;</li> <li>• Retaludamento, restauração da cobertura de solo e de vegetação nas áreas de solo exposto das jazidas de laterita (agregado).</li> </ul>

Tipos de Materiais	Problemas Esperados	Recomendações
<p>concreções lateríticas e níveis de seixos de quartzo. Na superfície, apresentam horizonte de laterita nodular recoberto ou não por solos residuais argilosos.</p>		
<p><b>Arenitos e conglomerados</b> Rochas sedimentares com porcentagem maior que 80% de areia e quartzo, que podem ocorrer intercaladas com outras rochas, porém subordinadas. O solo de alteração pode ser arenoso, areno-siltoso e areno-argiloso, conforme a composição ou rocha associada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podem apresentar instabilidade com quedas de blocos e rupturas clássicas devido ao diaclasamento ou o acamamento desfavorável e a presença de planos de percolação;</li> <li>• Recalque diferencial devido à baixa densidade do solo de alteração;</li> <li>• Ocorrência de processo de piping que pode provocar erosão remontante;</li> <li>• Os solos de alteração francamente arenosos são muito sensíveis à erosão laminar e em sulcos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenar os locais com surgência d'água;</li> <li>• Em subleito de vias, usar revestimento com argila para melhorar a capacidade de suporte e a resistência à erosão. Nas rampas, utilizar revestimento granular para melhorar a aderência;</li> <li>• Adotar cuidados especiais de drenagem (coleta, condução lançamento e dissipação de águas pluviais) e proteção superficial nas obras de terra.</li> </ul>
<p><b>Siltitos e argilitos</b> São rochas sedimentares finas constituídas por silte e argila, associadas a areias finas a muito finas. O solo superficial pode ser silto-argiloso, silto-arenoso, argilo-siltoso, argiloso ou muito argiloso, dependendo da associação granulométrica da rocha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansão e contração dos solos;</li> <li>• Desagregação superficial intensa favorece os processos de erosão superficial e em sulcos;</li> <li>• Queda de blocos associada ao fraturamento e ao descalçamento devido à desagregação;</li> <li>• Rupturas clássicas em taludes de corte;</li> <li>• Baixa aderência dos solos superficiais argilosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção de taludes logo após a escavação, para evitar a desagregação, priorizando-se proteção com emulsão asfáltica ou concreto projetado;</li> <li>• Evitar o uso como materiais de empréstimo.</li> </ul>



Tipos de Materiais	Problemas Esperados	Recomendações
<p><b>Granitóides, gnaisses e granulitos</b> São rochas de origem ígnea e metamórfica, constituídas essencialmente de quartzo, feldspato e mica, podendo apresentar granulometria fina a grossa, e ainda bandas com xistosidade bem desenvolvida. O solo de alteração é areno-siltoso a argilo-siltoso por vezes micáceo e rico em grânulos de quartzo e feldspato, sendo comum a presença de matacões imersos. O solo superficial é argiloso e argilo-arenoso também com grânulos de quartzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosão em sulcos nos cortes e aterros, sendo mais intensa nos cortes devido à constituição do solo de alteração;</li> <li>• Escorregamento em taludes de corte na transição solo/rocha, comumente associado à surgências de água;</li> <li>• Instabilidade e queda de blocos por descalçamento em taludes de corte e em superfícies de encosta;</li> <li>• Dificuldade de escavação, cravação de estacas e de terraplanagem devido à presença de matacões;</li> <li>• Possibilidade de recalques diferenciais de fundações de estruturas devidos implantação sobre matacões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a possibilidade de ocorrência de matacões e a irregularidade do topo rochoso, para a implantação de obras civis;</li> <li>• Implantar redes públicas e sistema viário conjuntamente em função da presença de matacões;</li> <li>• Utilizar o solo superficial para o acabamento de obras de terra e revestimento de vias;</li> <li>• Proteger os taludes de corte e as áreas de solo exposto logo após a sua exposição, bem como implementar sistema de drenagem e cobertura vegetal.</li> </ul>
<p><b>Xistos, filitos, ardósias, metargilitos e metassiltitos</b> São rochas metamórficas de granulometria fina com foliação bem desenvolvida sendo constituídas por micas, silte, feldspato e quartzo. Podem estar associadas à metarenitos, metavulcânicas e metabásicas. O solo superficial é argiloso, silto argiloso, argilo-siltoso e areno siltoso-argiloso nos termos mais quartzosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade nos cortes, sendo mais intensa nos aterros devido à dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte;</li> <li>• Escorregamentos em cortes condicionados pela foliação desfavorável.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar a direção da xistosidade e do fraturamento na implantação;</li> <li>• Evitar a implantação de leito de vias em aterros, dando preferência à utilização do solo de alteração sempre que possível como núcleo de aterros, executando-se o acabamento com solo superficial e adotando-se critérios rígidos de compactação, drenagem e proteção vegetal.</li> </ul>
<p><b>Calcários e Mármoreos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocorrência de subsidências e colapsos, devido a processos de dissolução química das rochas (fenômenos cársticos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a presença de feições cársticas em subsuperfície;</li> </ul>

Tipos de Materiais	Problemas Esperados	Recomendações
<p>São rochas constituídas por carbonatos (calcita ou dolomita) de origem sedimentar e metamórfica, de granulometria fina. O solo de alteração e o superficial são argilosos e espessos.</p>	<p>associados à formação de dolinas e cavernas);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de cavidades e a irregularidade do topo rochoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar a exploração e o uso da água subterrânea para evitar acelerar os processos de subsidência e colapso;</li> <li>• Utilizar o solo superficial como acabamento de obras;</li> <li>• Adotar critérios especiais para a estabilidade de taludes e dimensionamento de fundações.</li> </ul>
<p><b>Quartzitos e metarenitos</b> São rochas metamórficas constituídas essencialmente de quartzo (&gt; 80%). O solo de alteração e residual é arenoso e areno-argiloso e geralmente raso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queda de blocos em taludes de corte condicionada pelo fraturamento e pela xistosidade;</li> <li>• Dificuldade para escavação, devido à proximidade do topo rochoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotar cuidados especiais para estabilização de taludes, devido à orientação das fraturas e da foliação.</li> </ul>

Conforme disposto no **Quadro 4-10**, o Corredor de Estudo do Eletrodo de Terra Xingu e respectiva LT está inserido, em sua maior parte, em área classificada como baixa vulnerabilidade, correspondendo a 90,65%, sendo seguido da classe média vulnerabilidade, com 9,35%. Tal fato indica relevo com baixa densidade de curvas de nível, caracterizando um terreno levemente ondulado e pouco acidentado com a presença de elevações com baixa declividade e vales suaves com desnível topo/base em média de 30 metros. Os solos que ocorrem na região que, conjugados com seus litotipos classificam-se como grupamento de baixa e média vulnerabilidade, conferindo ao local de implantação do presente empreendimento baixo grau de vulnerabilidade.

Desta forma, baseado nos resultados apresentados neste estudo, concluímos que o Corredor de Estudo do Eletrodo de Terra Xingu e LT associada apresenta condições de terreno favoráveis para sua implantação.

#### 4.1.4. Geomorfologia

Como Área de Estudo para a geomorfologia utilizou-se as ortofotografias de nível 4 (quatro), onde estão localizados o Eletrodo de Terra Xingu e sua LT associada. Para o Corredor de Estudo foi adotado *buffer* com raio de 100 metros a partir do eixo da LT e do Eletrodo de Terra.

Para este diagnóstico foram utilizadas informações como compartimentação topográfica, declividade, hipsometria, investigação e entendimento de sua morfogênese, bem como processos morfodinâmicos atuantes.

##### 4.1.4.1. Contexto Macrorregional

Segundo Ross (2000), as formas do relevo, assim como outros componentes da natureza são elementos cartografáveis, possuindo diferentes tamanhos e formas. Desta maneira, para entender sua gênese e formas atuais, faz-se necessário analisar suas dimensões e formatos, sendo a representação cartográfica recurso técnico-científico importante para efeito de sua aplicação. Desde meados do século XX a questão da cartografia geomorfológica é objeto de pesquisa em diferentes países. Ross (2000) destaca dois aspectos importantes para seu melhor entendimento: a classificação das formas do relevo ou a taxonomia das formas e a representação cartográfica dessas formas.

De acordo com o manual geomorfológico do IBGE (2009), domínios morfoestruturais compreendem os maiores táxons na compartimentação do relevo. Ocorrem em escala regional e organizam os fatos geomorfológicos segundo o arcabouço geológico marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atua sobre elas. Esses fatores geraram amplos conjuntos de relevos com características próprias, cujas feições embora diversas, guardam, entre si, as relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram.

São exemplos de Domínios Morfoestruturais, conforme este mesmo manual:

- Bacias sedimentares;
- Cinturões móveis remobilizados ou não;

- Plataformas e crátons, de idades geológicas distintas.

Conjuntos de batólitos e extensos derrames efusivos também podem constituir domínios, assim como grandes áreas onde a erosão obliterou os efeitos litológicos ou truncou estruturas, como os pediplanos ou as depressões periféricas.

#### **4.1.4.2. Domínios Morfoestruturais**

De acordo com o mapeamento de unidades de relevo desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2006), encontramos apenas dois domínios morfoestruturais na Área de Estudo do projeto em questão:

- **Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas** - Planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente. (IBGE, 2009).
- **Cratons Neoproterozóicos:** – Planaltos residuais, chapadas e depressões interplanálticas, tendo como embasamento metamorfíticos e granitóides associados e incluindo como cobertura rochas sedimentares e/ou vulcano-plutonismo, deformados ou não (IBGE,2009).

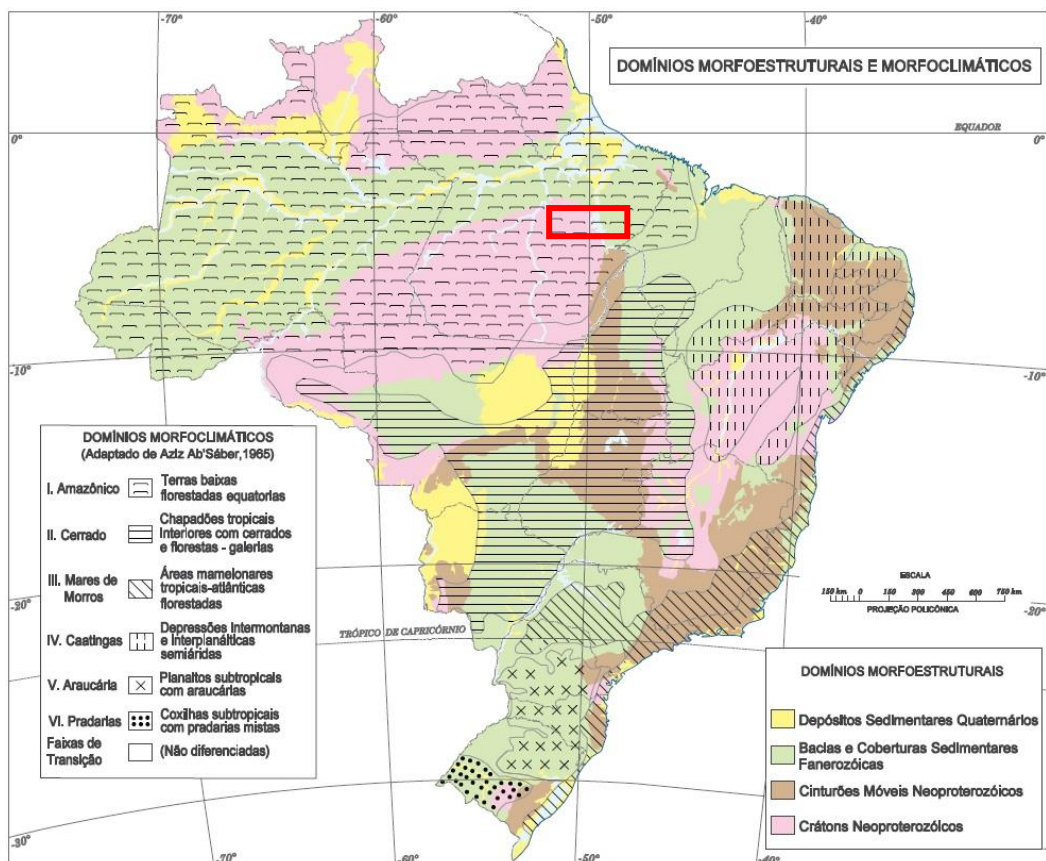


Figura 4-18 - Mapa de unidades de relevo do Brasil com destaque para a Área de Estudo. Fonte: IBGE (2009).

#### 4.1.4.3. Unidades Geomorfológicas

As Unidades Geomorfológicas compreendem conjuntos de formas de relevo pertencentes ao terceiro nível taxonômico. São definidas como o arranjo de formas altimétricas fisionomicamente semelhantes em seus diversos tipos de modelados. Compreendem os compartimentos denominados como planícies, depressões, tabuleiros, chapadas, patamares, planaltos e serras (**Figura 4-19**).

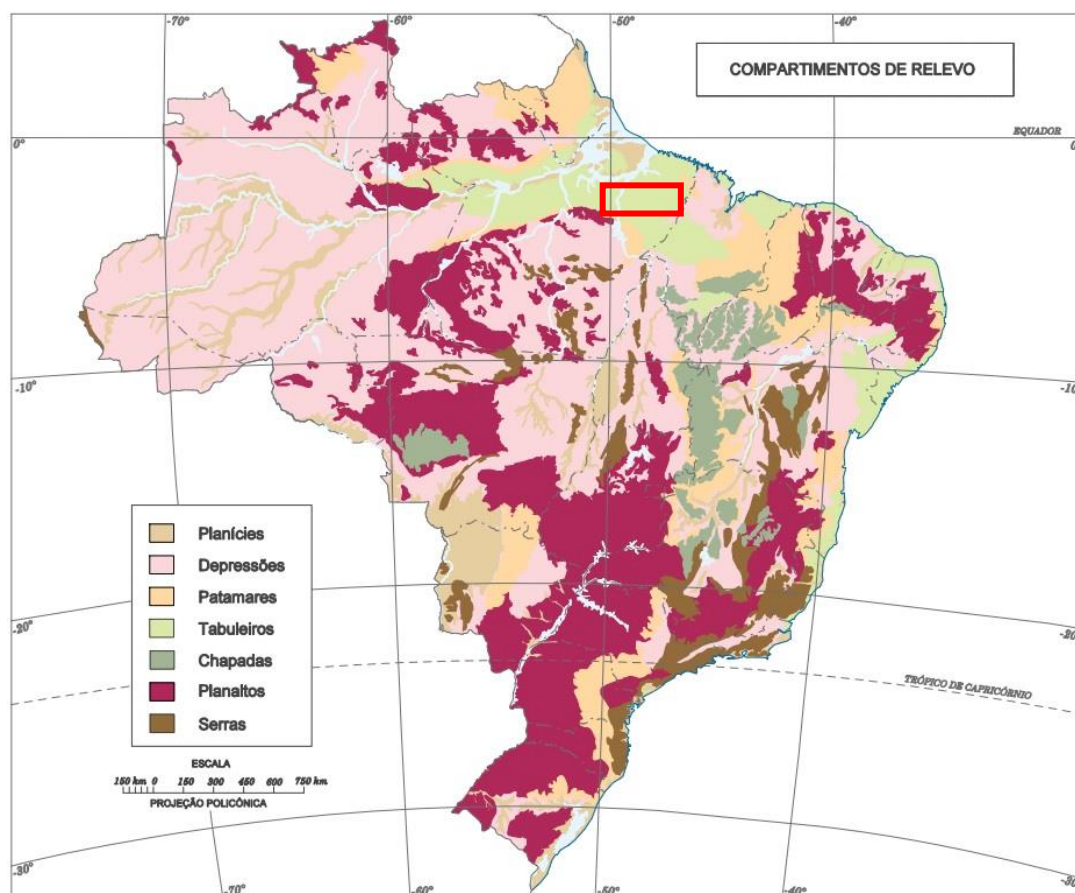


Figura 4-19 - Mapa de compartimento de relevo do Brasil. Fonte: IBGE (2009).

Como dito anteriormente, a Corredor de Estudo do presente empreendimento apresenta uma homogeneidade em suas formas de relevo, contendo duas unidades geomorfológicas apenas, como podemos observar no **Quadro 4-11**.

Quadro 4-11: Unidades Geomorfológicas e Domínios Morfoestruturais.

UNIDADE GEOMORFOLÓGICA	DOMÍNIO MORFOESTRUTURAL	FORMA	CORREDOR DE ESTUDO Área km <sup>2</sup>	CORREDOR DE ESTUDO - CE %
Patamar Dissecado do Xingu - Pacajazinho	Embasamentos em Estilos Complexos	Convexo	0,30	1,72%
Tabuleiros do Xingu -- Tocantins	Bacias Sedimentares e Coberturas Inconsolidadas	Tabular	17,27	98,28%

#### 4.1.4.3.1. Modelos de Dissecação

Os Modelados de dissecação ocorrem de forma mais generalizada na paisagem brasileira, sendo caracterizados como dissecados homogêneos, dissecados estruturais e dissecados em ravinas. Os dois primeiros são definidos pela forma dos topos e pelo aprofundamento e densidade da drenagem. As feições de topo do relevo são classificadas em: convexas (c), tabulares (t) e aguçadas (a).

A dissecação homogênea corresponde à dissecação fluvial que não obedece a nenhum controle estrutural, fato observado na Área de Estudo. A Dissecação fluvial em litologias diversas, que não apresenta controle estrutural marcante, são caracterizadas por colinas, morros e interflúvios tabulares. No modelado de dissecação homogênea, observam-se diversos tipos de padrões de drenagem, porém são predominantes os padrões dendrítico, subparalelo, sub-retangular e outros compostos, cujos canais não obedecem a uma direção preferencial.

Como unidade de relevo pertencente ao modelo de dissecação teremos em nossa Área de Estudo os Tabuleiros do Xingu - Tocantins e o Patamar Dissecado do Xingu – Pacajazinho.

##### **a) Tabuleiros do Xingu – Tocantins**

Como podemos observar no **Quadro 4-11**, a unidade geomorfológica com maior presença no Corredor de Estudo do Eletrodo de Terra Xingu e sua LT são os Tabuleiros do Xingu – Tocantins, correspondendo a 98,28%. Esta unidade geomorfológica é caracterizada por uma sequência de camadas sedimentares horizontais ou sub-horizontais. De acordo com Cassette (2007), tratam-se de formas estruturais cuja disposição tabular pode diferir daquelas resultantes de processo de pediplanação em estruturas não-horizontais. Os relevos tabulares ocorrem com maior frequência no interior de bacias sedimentares dada a deposição horizontal de suas camadas.

Segundo Menezes *et al* (2010), os tabuleiros do Xingu – Tocantins localizam-se no interflúvio dos rios Xingu e Tocantins, centro-norte do estado, representando em



verdade uma continuação para oeste da Unidade Geomorfológica Tabuleiros Paraenses. Processos de pediplanação ocorridos no Plio-Pleistoceno elaboraram a vasta superfície aplainada que nivela a topografia. Processos erosivos posteriores, sob condições mais úmidas, descaracterizaram e reentalharam a superfície pediplanada. Condicionantes estruturais são aparentes na rede de drenagem, com trechos de canais retilinearizados e baixos cursos afogados e marcantes inflexões nas redes de drenagem. O contato com as unidades circunjacentes são graduais e disfarçados, mas ocorrem pequenos ressaltos nas transições para os trechos de aluviões recentes a norte e leste. Representa-se por relevos tabulares amplos, altimetria de 10 a 100 m, cujos topos concordantes e planos denotam o aplanamento que os nivelou, são cortadas pela rede de drenagem, adaptadas a vales amplos de bordas bem marcadas. O intemperismo das coberturas sedimentares terciário-quaternárias resultou em espesso manto de alteritos, originando Latossolo Amarelo distrófico de texturas média e argilosa. Áreas inundáveis entre os baixos cursos dos rios Pacajá e Jacundá apresentam Areias Quartzosas distróficas.

#### **b) Patamar Dissecado do Xingu – Pacajazinho**

Como podemos observar no **Quadro 4-11** a presente unidade geomorfológica possui uma participação menor no Corredor de Estudo do Eletrodo de Terra Xingu e sua LT, correspondendo a 1,72%. Segundo Menezes *et al* (2010) situa-se na bacia do rio Pacajazinho, oeste do estado, afluente do rio Xingu. Predominam no conjunto formas convexas de grandes dimensões, com entalhes medianos. Os vales apresentam fundo chato, colmatados por material colúvio-aluvionar. Retomada de erosão pré-atual reentalhou as ombreiras de alguns desses vales, elaborando relevos convexos menores embutidos nas feições maiores. Conjunto de relevos intensamente dissecados formando um patamar periférico à borda sul da Bacia Sedimentar do Amazonas no contato com as depressões escavadas no embasamento cristalino por processos de circundesnudação. Há contatos abruptos e ressaltos acentuados na transição para os relevos tabulares do Planalto Meridional da Bacia Sedimentar do Amazonas e dos Tabuleiros do Xingu-Tocantins. A sul, os contatos se suavizam nas feições convexas menos entalhadas da Depressão do Bacajá. O intemperismo

profundo atuando nas rochas cristalinas do embasamento resultou em solos Podzólicos Vermelho-Amarelos de textura argilosa.

#### *4.1.5. Pedologia*

A caracterização das unidades de mapeamento pedológico foi realizada a partir da classificação do solo, tendo como base a descrição de sua gênese e tipo. Para tanto foram utilizados dados secundários de bases vetoriais desenvolvidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE em escala 1:250.000.

Para este estudo foi utilizada a classificação do no Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos - SiBCS, Embrapa (2014), até os seus 2° e 3°níveis taxonômicos, correspondendo aos grandes grupos e subgrupo.

Os trabalhos de gabinete e de campo tiveram como norte normas e procedimentos constantes nas seguintes publicações:

- Definição e notação de horizontes e camadas do solo (EMBRAPA, 1988b);
- Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos (EMBRAPA, 1995);
- Manual de métodos de análise do solo (EMBRAPA, 1997);
- Sistema Brasileiro de Classificação de Solos 4° Edição (EMBRAPA SOLOS, 2014);

Para caracterização pedológica foi efetuada abertura de perfil de solo ao longo do Corredor de Estudo - CE.

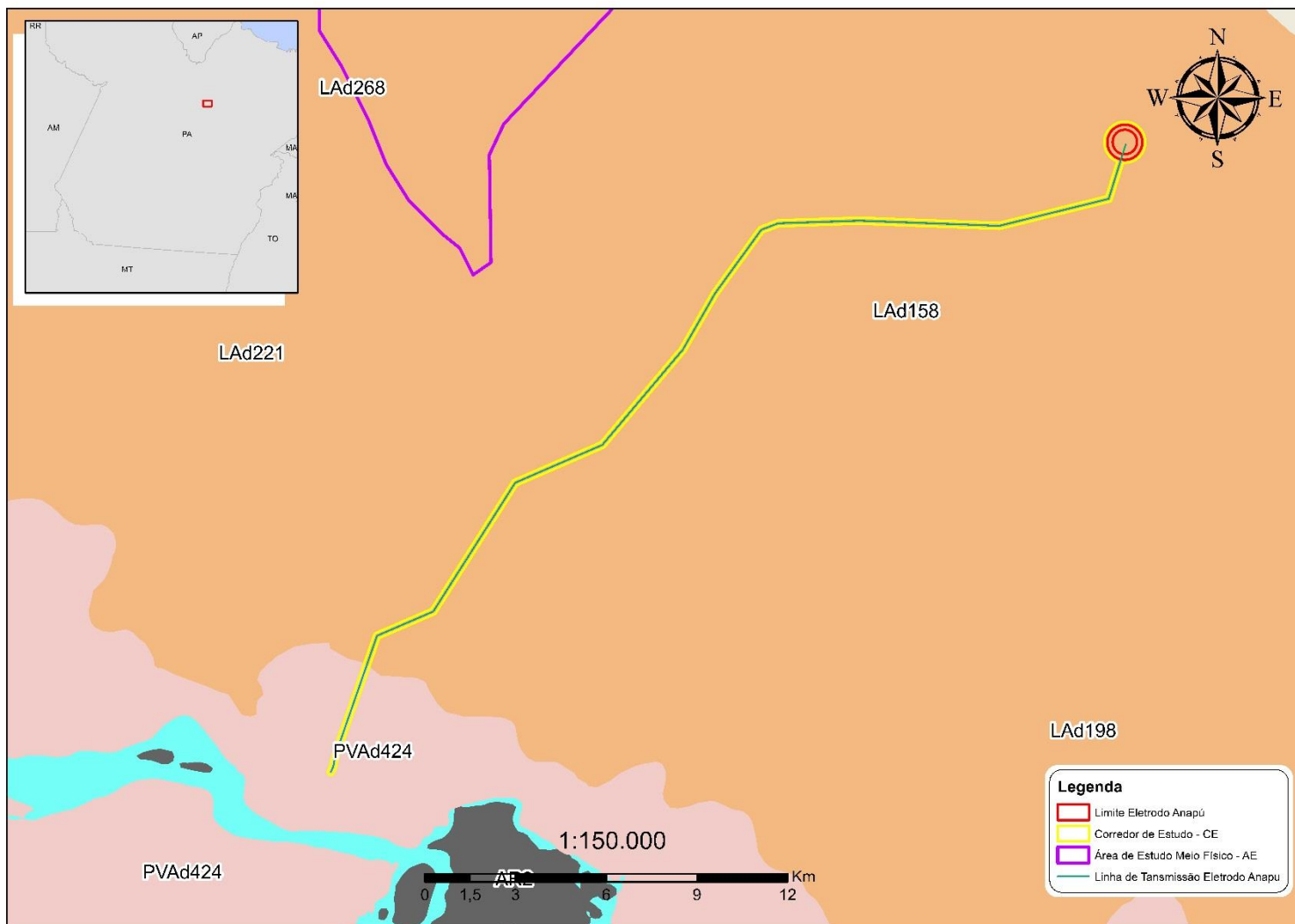


Figura 4-20 - Classes de solo presentes na Área de Estudo (AE) e Corredor de Estudo (CE).

#### 4.1.5.1. *Caracterização Pedológica*

Para a classificação dos solos contidos no Corredor de Estudo foram adotados critérios preconizados pela Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias - EMBRAPA através de seu Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, quais sejam:

- Matéria orgânica
- Material mineral
- Atividade da fração argila (valor T)
- Saturação por bases (valor V%)
- Mudança textural abrupta
- Contato lítico
- Cerosidade
- Caráter alítico
- Caráter flúvico
- Saprolito
- Teor de óxidos de ferro
- Tipos de Horizontes (A, B, E e C)
- Grupamentos de Textura

Após o levantamento de dados primários realizado nos limites do Corredor de Estudo, foi efetuado o refinamento do mapeamento desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, dando origem ao Mapa de Pedologia.

Com base neste mapeamento, foi identificada a ocorrência das seguintes unidades de solo no Corredor de Estudo:

- LAd158 - Latossolo Amarelo Distrófico (3)
- PVAd424 - Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (1)
- **LAd - Latossolo Amarelo Distrófico**

Latossolos são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresentar mais que 150 cm de espessura. Apresentam avançado estágio de intemperismo, que resultam das transformações do material de origem, contendo fração muito pequena, ou inexistência, de minerais primários e secundários menos resistentes em sua matriz.

Desta forma, podemos observar em seus horizontes predominância de caulinita e baixos teores de óxidos de ferro. A cor amarelada é uniforme em profundidade, o mesmo ocorrendo com o teor de argila. A textura mais comum é a argilosa ou muito argilosa. Outro aspecto de campo refere-se à elevada coesão de seus agregados estruturais (solos coesos). Apresentam boas condições físicas de retenção de umidade e boa permeabilidade, sendo intensivamente utilizados para culturas de cana-de-açúcar e pastagens.

Segundo o SBCS (2014), os Latossolos amarelo distrófico são solos com saturação por bases baixa ( $V < 50\%$ ) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Ocorrem no Corredor de Estudo apenas com a unidade LAd158, correspondendo a 91,34% deste. Segue **Figura 4-21** com seu perfil.



**Figura 4-21 - Latossolo Amarelo Distrófico. Fonte: Acervo Embrapa solos.**

- **PVAd - Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico**

São solos constituídos por material mineral, apresentando Horizonte B textural. São solos profundos, de textura argilosa, com estrutura fraca e moderada nos horizontes superficial e subsuperficial, respectivamente, plásticos e pegajosos, e moderadamente a bem drenados. Ocupam desde situações de topografia aplanada até condições de relevo muito acidentado, onde costumam apresentar cascalhos, pedregosidade e/ou rochosidade. A susceptibilidade destes solos ao

desencadeamento de processos erosivos é moderada. São solos em estado moderado de evolução com atuação intensa do processo de eluviação culminando na formação do horizonte iluvial diagnóstico (B textural). Apresenta predominância de caulinita e baixos teores de hematita e goethita, baixas concentrações de bases em seu complexo de troca, resultado da baixa atividade de sua fração argila.

Ocorrem no corredor de estudo apenas com a unidade PVAd424, correspondendo a 8,66% deste. Segue **Figura 4-22** com seu perfil de solo.



**Figura 4-22 - Argissolo Vermelho-Amarelo. Fonte: Acervo da Embrapa Solos.**

#### **4.1.5.2. Susceptibilidade à Erosão**

Esse item apresenta de forma geral a suscetibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos levando em consideração somente as características físicas dos tipos de solos identificados na Área de Estudo. No item sobre Vulnerabilidade Geotécnica foi apresentado um estudo sobre os processos erosivos abordando o assunto sob os aspectos geológico, geomorfológicos e pedológicos, consistindo em uma análise completa, integrada e contextualizada com a dinâmica superficial.

Para determinação da susceptibilidade do solo aos processos erosivos foram utilizadas informações com base nas características físicas deste em contraposição ao tipo de relevo. Foram utilizadas as classes de relevo plano a suave ondulado (onde as declividades variam de 0 a 8%); relevo ondulado (declividade de 8 a 20%) e relevo fortemente ondulado (declividades maiores que 20%).

A determinação das classes de erodibilidade dos solos, foram baseadas em dados constantes na literatura, conforme IBGE (DEL'ARCO *et al.*, 1982) e Santos *et al.* (2006). Sendo definidas como classes de erodibilidade fraca, média e alta, conforme descrição a seguir:

**Classe de Erodibilidade Fraca** - constam solos homogêneos, profundos, com horizonte B latossólico de textura argilosa e livres de cascalhos ou concreções. Representados por latossolos e nitossolos.

**Classe de Erodibilidade Média** - constam solos homogêneos, profundos, com horizonte B latossólico ou B textural de textura média arenosa ou tendendo a arenosa. Se encaixam nessa classe, por exemplo, cambissolos, plintossolos e argissolos.

**Classe de Erodibilidade Alta** - constam solos com algum tipo de impedimento físico à permeabilidade interna (solos com horizonte B textural argiloso; contraste textural abrupto ou gradiente textural elevado) e também solos de pequena profundidade. Tem como principais representantes os neossolos.

A interação dos fatores de erodibilidade dos solos e características do relevo são apresentados no **Quadro 4-12**.

**Quadro 4-12: Interação dos Fatores Erodibilidade dos Solos e Tipos de Relevo.**

Erodibilidade dos Solos	Tipos de Relevo/Declividade		
	Plano a suave ondulado/0 a 8%	Ondulado (8 a 30 %)	Fortemente ondulado (> 30%)
Fraca	Fraca	Média	Média
Média	Fraca	Média	Forte
Alta	Média	Forte	Forte

Com base nas interações acima mencionadas, foram definidas as três classes de suscetibilidade à erosão:

- 1- **Baixa:** Áreas de solos de baixa e média erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo plano a suave ondulado. As terras assim caracterizadas são constituídas, em sua maioria, por solos de considerável permeabilidade, representados na área principalmente por Latossolos e Nitossolos de textura argilosa ou muito argilosa;
- 2- **Média:** Áreas constituídas de solos de alta erodibilidade ocorrendo em relevo plano a suave ondulado. Solos de fraca e média erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo ondulado e fortemente ondulado;
- 3- **Alta:** Áreas constituídas de solos de alta erodibilidade ocorrendo em relevo ondulado e solos de média e alta erodibilidade que ocorrem em relevo em fortemente ondulado.

As classes de suscetibilidade à erosão mapeadas na Área de Estudo (AE) e Corredor de Estudo (CE) são apresentadas no Mapa de Suscetibilidade à Erosão. O **Quadro 4-13** apresenta os valores percentuais das três classes de suscetibilidade.

**Quadro 4-13: Classes de suscetibilidade presentes na Área de Estudo e Corredor de Estudo.**

Classes de Suscetibilidade	Área de Estudo (AE)		Corredor de Estudo (CE)	
			Eletrodo / LT Eletrodo Xingu	
	Área Km <sup>2</sup>	(%)	Área Km <sup>2</sup>	(%)
BAIXA	1.112,93	0,34%	8,430454	91,71%
MÉDIA	228.818,73	70,38%	0,76238	8,29%
ALTA	95.169,38	29,27%	0	0,00%





Como podemos observar, a classe com maior ocorrência no Corredor de Estudo corresponde a baixa susceptibilidade a erosão, 91,71%. Desta forma, podemos concluir que o local onde será implantado o Eletrodo de Terra Xingu e sua LT não representam risco para processos erosivos.

#### 4.1.6. Espeleologia

O presente estudo tem por objetivo caracterizar a região onde será implantado o Eletrodo de Terra Xingu e sua LT quanto ao grau de ocorrência de cavidades tendo como referência, principalmente, a Instrução Normativa nº 2 do Ministério do Meio Ambiente de 20 de agosto de 2009, e o Decreto nº 6640 de 7 de novembro de 2008.

A espeleologia é a área das ciências que estuda as cavidades naturais. De acordo com o parágrafo único do art. 1º do Decreto 9556/90, cavidade natural é todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo homem com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que a sua formação tenha sido ocorrida por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante. Nesta designação estão incluídos todos os termos regionais, tais como gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco.

De acordo com a classificação proposta por JANSEN (2012), é possível aferir o grau de potencialidade de ocorrência de cavernas de acordo com a litologia conforme Quadro 4-14.

**Quadro 4-14: Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil de acordo com a Litologia.**

<b>Litotipo</b>	<b>Grau de Potencialidade</b>
Calcário, Dolomito, Evaporito, Metacalcário, Formação ferrífera bandada, Itabirito e Jaspilito.	Muito Alto
Calcrete, Carbonatito, Mármore e Marga.	Alto
Arenito, Conglomerado, Filito, Folhelho, Fosforito, Grauvaca, Metaconglomerado, Metapelito, Metassilito, Micaxisto, Milonito, Quartzito, Pelito, Riolito, Ritmito, Rocha calci-silicática, Silito e Xisto.	Médio
Anortosito, Arcóseo, Augengnaisse, Basalto, Charnockito, Diabasio, Diamictito, Enderbitito, Gabro, Gnaisse, Granito, Granitóide, Granodiorito, Hornfels, Kinzigito, Komatito, Laterita, Metachert, Migmatito, Monzogranito, Oliva gabro, Ortoanfíbolito, Sienito, Sienogranito, Tonalito, Trondhjemito, entre outros litotipos.	Baixo
Aluvião, Areia, Argila, Cascalho, Lamito, Linhito, Turfa e outros sedimentos.	Ocorrência Improvável

Seguindo metodologia desenvolvida por JANSEN (2012), foi possível efetuar análise da potencialidade espeleológica a partir das unidades litoestratigráficas da área de estudo, tal análise pode ser observada no Quadro 4-15.

**Quadro 4-15: Tabela das unidades litoestratigráficas e seus potenciais para ocorrência de cavernas segundo CECAV**

Unidade	Símbolo	Potencial CECAV
Complexo Bacajá	PPba	Baixo
Cobertura Detrito-Laterítica Paleogênica	E3dl	Improvável
Formação Alter do Chão	Kac	Baixo

Desta forma, podemos constatar que o corredor de estudo do Eletrodo de Terra Xingu e respectiva LT não possui cavernas cadastradas nas bases de dados consultadas (CANIE e CNC). A caverna mais próxima cadastrada encontra-se no município de Vitória do Xingu, distanciando-se do corredor de estudo aproximadamente 11 quilômetros, conforme podemos observar na **Figura 4-23**.

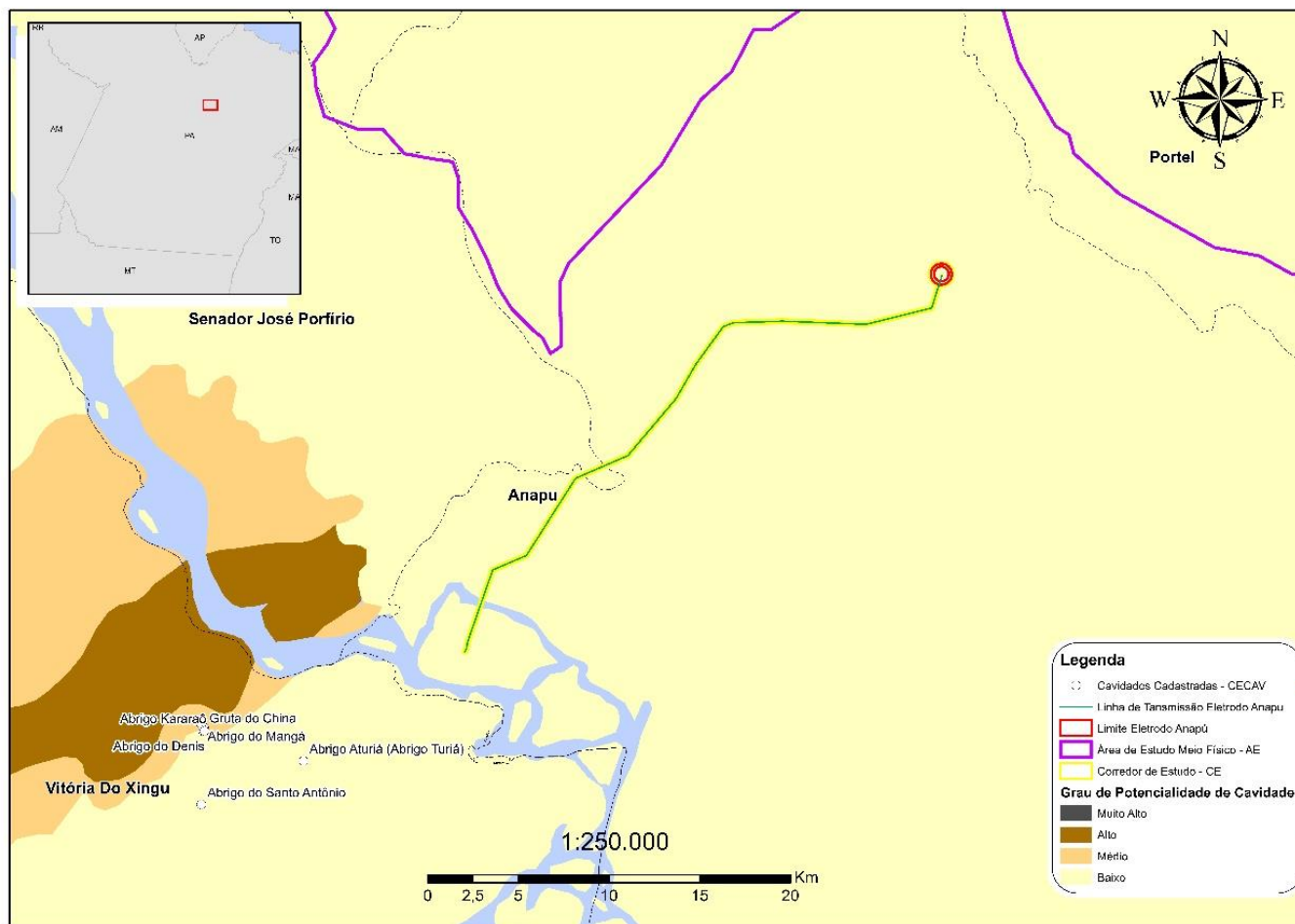


Figura 4-23 - Potencial de ocorrência de cavidades na Área de Estudo (AE) e Corredor de Estudo (CE)

#### *4.1.7. Paleontologia*

Com objetivo de identificar as áreas de potencial fossilífero e vestígios fósseis foi realizada avaliação das Potencialidades Paleontológicas para a Área de Estudo do Eletrodo de Terra Xingu e respectiva LT. Cabe pontuar que durante a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento como um todo, verificou-se que a região de inserção do Eletrodo de Terra Xingu e da Linha do Eletrodo Xingu era uma das quais apresentava potencialidade de ocorrências paleontológicas, sendo portanto contemplada na avaliação dos impactos ambientais e conseqüentemente proposto o Programa de Preservação de Sítios Paleontológicos. Este Programa foi posteriormente detalhado no Projeto Básico Ambiental (PBA) do empreendimento.

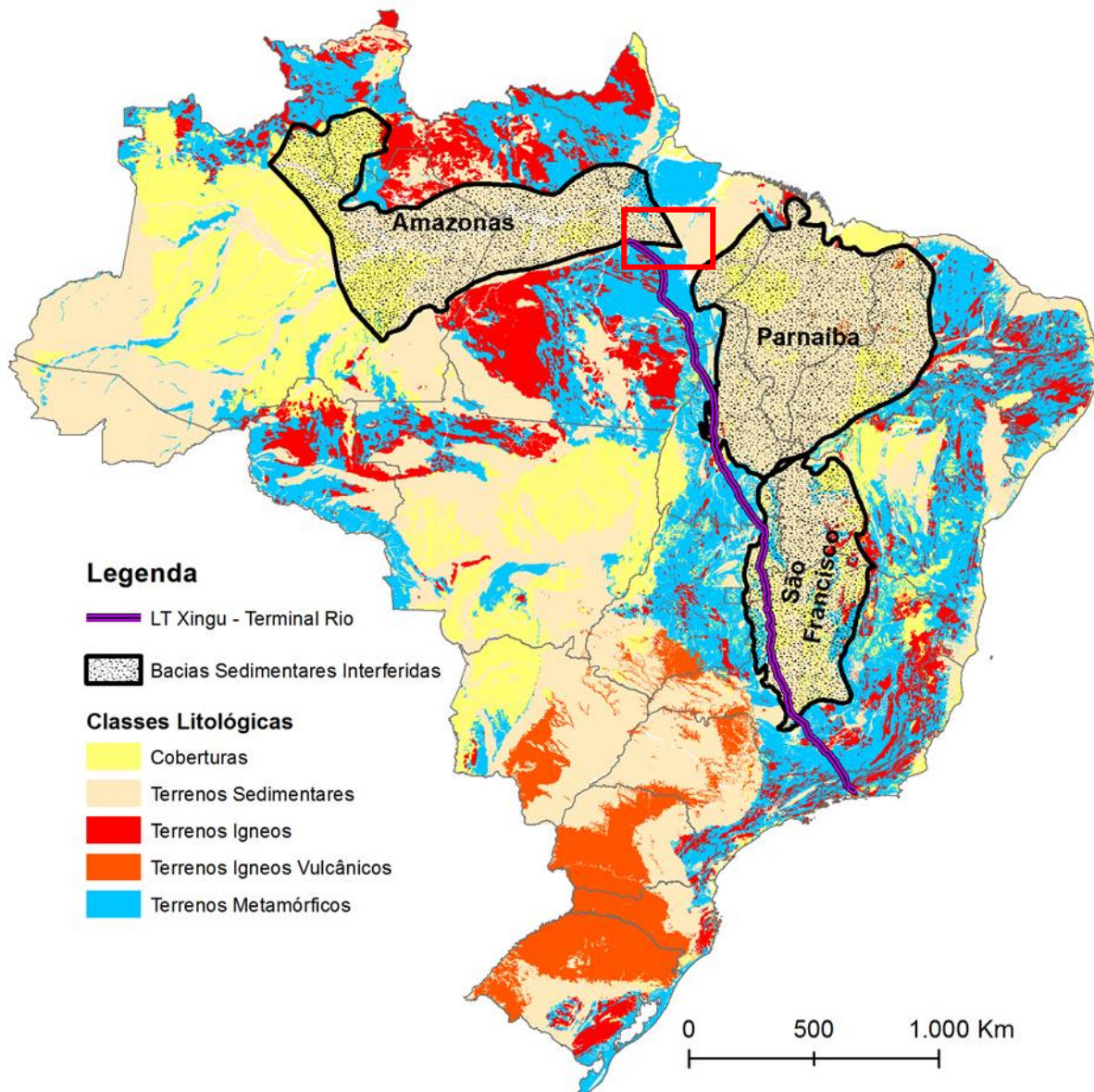
A Figura 2-7, apresentada no item 2 – Inserção da Área de Estudo permite verificar que, apesar da relocação das estruturas, o Eletrodo de Terra Xingu e a Linha do Eletrodo Xingu permanecem integralmente contemplados na Área de Estudo do Meio Físico do EIA do empreendimento.

De todo modo, a seguir é feita uma breve caracterização da região de inserção da área onde pretende-se instalar o Eletrodo de Terra Xingu e a Linha do Eletrodo Xingu. O diagnóstico, baseado em dados secundários, focou nas litologias, contatos, afloramentos e estruturas geológicas existentes.

No âmbito do EIA do Sistema de Transmissão Xingu – Rio, a avaliação do potencial paleontológico foi executada em duas campanhas contando com caminhamentos e pontos do levantamento espeleológico, realizado conjuntamente. A primeira ocorreu entre 24 de outubro e 20 de novembro de 2015 e a segunda entre 07 e 21 de dezembro de 2015. Como forma complementar foram utilizados dados primários dos estudos paleontológicos da LT 800 kV Xingu - Estreito.

A partir da realização da análise regional, pode-se afirmar que o corredor de estudo do Eletrodo de Terra Xingu e respectiva LT secciona a Bacia Amazônica, além das rochas pertencentes ao Craton Amazônico. Parte deste contexto geológico abriga um

farto registro paleontológico, notadamente para as rochas sedimentares, que variam desde as primeiras formas de vida até peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. A **Figura 4-24** apresenta as bacias sedimentares atravessadas pelo Sistema de Transmissão Xingu – Rio, com destaque para a região do Eletrodo de Terra Xingu e respectiva LT.



**Figura 4-24 - Mapa das bacias sedimentares do Brasil com destaque para área de implantação do Eletrodo de Terra do Xingu.**

Localizada no extremo norte do país, a Bacia do Amazonas, de acordo com Cunha *et al.* (1994), começou sua deposição pela Supersequência ordoviciano-devoniana

composta pelos clásticos marinhos das formações Autás-Mirim, Nhamundá, Pitinga e Manacapuru (Grupo Trombetas). A Supersequência devoniano-carbonífera é composta pelas formações Maecuru, Ererê, Curiri, Barreirinha, Oriximiná e Faro, que representam a sedimentação flúvio-deltaica e nerítica dos grupos Urupadi (as duas primeiras) e Curuá (as quatro últimas). Este último foi acompanhado por sedimentação glacial e seguido por um hiato deposicional correspondente a orogênese Tardichânica (ca. 330 Ma).

O Grupo Tapajós, composto pelas Formações Monte Alegre, Itaituba, Nova Olinda e Andirá, possui um amplo espectro de ambientes de sedimentação: clásticos, carbonatos e evaporitos, tanto continentais como marinhos restritos, que formam a Supersequência carbonífero-permiana que é seguida sucessivamente pela Orogênese Sanrafaélica (ca. 260 Ma.) e pelo diastrofismo Juruá. No princípio do Jurássico ocorreu amplo magmatismo basáltico formando diques tipo Penatecaua e derrames não-aflorantes situados entre as Formações Nova Olinda e Alter do Chão (Santos, 1978).

A sedimentação na Bacia do Amazonas é encerrada pela deposição de duas sequências continentais, uma cretácea superior (Formação Alter do Chão) e outra cenozoica (Formações Solimões e Içá), depositadas por sistemas fluviais e flúvio-lacustres (Silva *et al.*, 2003).

As unidades geológicas que compõem a Bacia Amazônica possuem importantes registros paleontológicos, ainda que muito pouco prospectada quando comparada às outras bacias sedimentares no país. Na Formação Alter do Chão, que compreende a única unidade com rochas no traçado, são passíveis de serem encontrados registros de invertebrados, vertebrados, vegetais e icnofósseis.

Para classificação do potencial paleontológico da Área de Estudo do Eletrodo de Terra Xingu e respectiva LT, foi adotada classificação a partir das unidades litoestratigráficas:

- **Alto:** Unidades com registro de fósseis na bibliografia ou na base de dados PALEO do Serviço Geológico do Brasil CPRM, com presença de litologias aflorantes ou sub-aflorantes passíveis de serem interferidas.
- **Médio:** Unidades com registro de fósseis na bibliografia ou na base de dados PALEO com cobertura formada por espesso manto de alteração (solo), com afloramentos esparsos ou cujo registro paleontológico está representado apenas por microfósseis e icnofósseis pouco preservados.
- **Baixo:** Unidades que não possuem registro de fósseis na bibliografia especializada ou bases de dados, ou compostas por litologias ígneas, metaígneas ou meta sedimentares de alto grau, ou mesmo as que não se encaixam nas condições de alto e médio potenciais paleontológicos.

#### 4.1.7.1. **Potencialidades Paleontológicas das Unidades Litoestratigráficas**

##### 4.1.7.1.1. Formação Alter do Chão

Presente em uma pequena faixa no extremo norte do empreendimento, nos municípios de Senador José Porfírio e Anapu, no estado do Pará, possui litologia representada por arenitos interestratificados por delgadas camadas de argilito. No contexto paleontológico são passíveis de serem encontrados registros de invertebrados, vertebrados, vegetais e icnofósseis.

Segundo Prece (1960), no ano de 1954 foi encontrado em um dos primeiros testemunhos de sondagem de poço de petróleo dois dentes fósseis que mais tarde foram identificados como pertencentes a dinossauros terópodes do Cretáceo. Posteriormente Dino *et al* (1999) descreveram vértebras de dinossauros para esta unidade. Dentre os icnitos são reconhecidos *Thalassinoides*, *Diplocraterion*, *Thaenidium barreti*, *Planolites* e raros *Scoyenia* e *Ophiomorfa*.

Desta forma, destacamos que a presente área de estudo se mantém inserida em região classificada como de alto potencial paleontológico, como podemos observar na **Figura 4-25**.



Vale ressaltar que os fósseis são considerados bens da união e como tal devem ser protegidos conforme legislação que se segue. A principal lei de proteção ao patrimônio paleontológico é a Constituição Federal que, nos seus artigos 20 e 216, V, determina que esse patrimônio é de propriedade da União. Tal patrimônio, apesar de somente pertencer à União, pode ficar sob a guarda de instituições nacionais de ensino e pesquisa, assim como parques temáticos e museus. O DNPM tem a função de fiscalizar e controlar o exercício das atividades relacionadas ao patrimônio fossilífero (coleta, destinação, entre outras), conforme previsão do Decreto-lei n. 4.146/1942.

- Decreto-Lei Nº 4.146/1942 - Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos.

**Artigo 1º** - “Os depósitos fossilíferos são propriedade da Nação, e, como tais, a extração de espécimes fósseis depende de autorização prévia e fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), do Ministério da Agricultura”.

- Constituição do Brasil de 1988

Os artigos 20, 23 e 24 da Constituição do Brasil de 1988 são bastante claros ao indicar que os sítios fossilíferos são bens da União e que há a responsabilidade do Estado na defesa do patrimônio natural. O artigo 216 da Constituição do Brasil de 1988 também caracterizam os sítios fossilíferos como patrimônio cultural da nação.

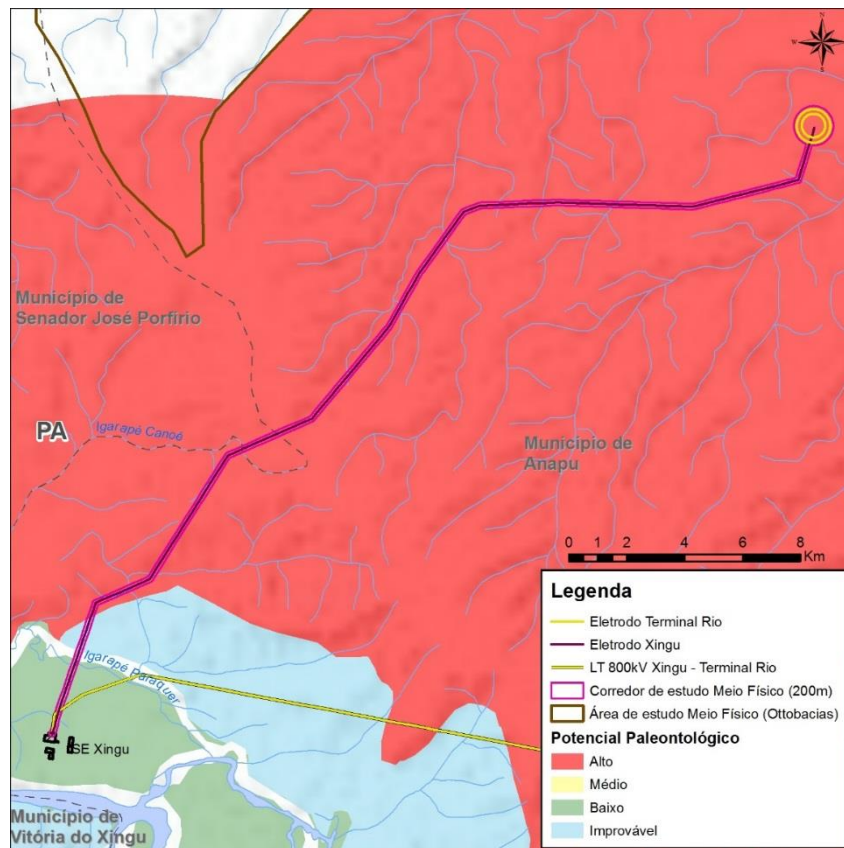


Figura 4-25: Potencial Paleontológico no corredor de estudo do Eletrodo de Terra Xingu.

## 4.2. MEIO BIÓTICO

### 4.2.1. Considerações Gerais

#### 4.2.1.1. Levantamento e tratamento de dados

A região amazônica é composta pela soma das grandes áreas de florestas tropicais do norte da América do Sul, incluindo as florestas das bacias do rio Amazonas e seus tributários, as florestas ao sul e sudoeste da Bacia do rio Orinoco e a floresta das Guianas, cujos rios desembocam no Atlântico. Estas características associadas a peculiaridades edáficas e climáticas influenciam diretamente no fato da Amazônia ser a região de maior biodiversidade do planeta e estar entre as maiores regiões naturais em área florestal. No Brasil, particularmente, este bioma consiste na maior extensão

de floresta tropical úmida contínua, caracterizada por uma notável riqueza de espécies e altos índices de endemismos (RYLANDS & PINTO, 1998).

O Centro de Endemismo Tapajós (CET), que compreende todas as áreas de florestas e ecossistemas situados do leste do rio Tapajós à oeste do rio Xingu, chama a atenção não somente por sua ampla e peculiar biodiversidade ao mesmo tempo em que é uma das regiões que nos últimos anos vem sofrendo intenso processo de degradação e depauperação oriundo da exploração ilegal de madeira (BRAZ et al., 2016). Apesar da diminuição das faixas de vegetação detectadas principalmente entre 2008 e 2010, este centro de endemismo possui ainda uma extensa reserva de florestas densas, protegidas por dezenas de Unidades de Conservação de diferentes tipos de uso (BRAZ et al., 2016). Entretanto, atualmente, essa região biogeográfica é o setor mais desflorestado de todo o domínio, restando atualmente pouco mais de 25% do que outrora existiu (FEARNSIDE, 1988).

Observamos que quase a totalidade do bioma amazônico atravessado pela LT do Eletrodo de Terra Xingu encontra-se inserido próximo a área determinada como “Arco do desmatamento”, caracterizando a área historicamente mais impactada pelo processo de ocupação e utilização do solo inserido no bioma amazônico.

Mais um fator de grande relevância a ser considerado para o entendimento da paisagem interceptada é a “zona de influência da transamazônica”. Segundo Homma *et al.* (1998), as imagens de satélite analisadas em seu estudo mostram claramente muitas propriedades ao longo da Rodovia Transamazônica, por exemplo, onde os proprietários já desmataram mais de 50% da terra, apesar da existência de leis que não os permitem.

De forma a caracterizar a fauna e flora local da região onde se insere o Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva Linha de Transmissão, serão apresentados os resultados levantados por meio de consulta bibliográfica para caracterização do corredor de estudo.

#### **4.2.1.2. Métodos flora**

A caracterização da flora e paisagem local foi focada na definição de paisagens, formações fitofisionômicas e qualidade dos ambientes existentes na região do

Eletrodo de Terra e sua LT associada. No Inventário Florestal que será apresentado com vistas à emissão da Autorização de Supressão Vegetal, serão avaliados aspectos como identificação das paisagens existentes na região, mensuração de diâmetro a altura do peito (DAP) de indivíduos de porte arbóreos e altura estimada do dossel, além de uma caracterização geral das espécies predominantes nas parcelas amostrais mensuradas.

#### **4.2.1.3. Métodos fauna**

Para caracterização da fauna de vertebrados terrestres ocorrentes no corredor de estudo, optou-se por empregar, preferencialmente, estudos conduzidos em um corredor inserido em um raio de até 50 km da diretriz principal da LT do Eletrodo, no entanto, em razão da carência de estudos, eventualmente, houve extrapolação deste levantamento. Vale menção que as espécies consideradas além destes limites apresentam hábitos e distribuição geográfica condizente com o observado ao longo da diretriz do empreendimento em tela. Abaixo são apresentados os estudos empregados no levantamento e os resultados obtidos por meio destes para cada grupo faunístico.

Os graus de ameaça das espécies foram consultados em bases oficiais de diferentes níveis. Ao nível global foi consultada a listagem de espécies ameaçadas no livro vermelho da *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2017). Para a listagem de espécies ameaçadas em âmbito nacional foi consultada a listagem elaborada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, instrumentalizado na Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 444 de 17 de dezembro de 2014 (MMA, 2014). E para nível local, foi consultada a lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no estado do Pará, constante na Resolução COEMA 054/2007. Espécies ameaçadas e sujeitas ao interesse comercial foram consultadas nos apêndices do *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2017). Hábitos e espécies ditas como raras foram consideradas como tal quando houve indicação em bibliografia específica.

Endemismos foram considerados quando os táxons apresentaram registros geográficos restritos ao Centro de Endemismo Tapajós ou bioma Amazônia, não

considerando quando apresentaram ocorrência em ecótonos, enclaves ou áreas de transição com outro bioma. Para tal, foi realizada extensa consulta a bibliografias específicas constante em literatura científica e/ou livros e guias de campo cujas informações biogeográficas das espécies estivessem disponíveis. Hábitos e dados sobre a biologia e comportamento das espécies foram extraídos literatura específica de cada grupo.

#### 4.2.1.3.1. Herpetofauna

Buscando uma melhor caracterização da herpetofauna regional, foram selecionados 14 estudos de cunho técnico e científico para a composição da listagem secundária. Trabalhos de composição de espécies, diagnósticos de fauna de empreendimentos próximos e trabalhos de distribuição com espécies pontuais foram analisados criticamente antes de serem considerados. Para uma maior segurança da riqueza real da área analisada, estudos que abrangeram regiões geograficamente próximas e com fitofisionomias similares à área de estudo também foram considerados. Ainda que tenham sido realizados distando mais de 50 km do corredor de estudo, a extrapolação foi feita tendo em vista a grande possibilidade destas espécies ocorrerem na região estudada. Ainda assim, em função da peculiaridade de cada levantamento e especificidade no uso do ambiente por determinadas espécies da herpetofauna, a listagem de dados secundários foi ponderada. Dessa forma, apenas espécies que apresentassem distribuição geográfica conhecida para a região e que cujos hábitos condissessem com os ambientes observados na área de estudo e entorno foram consideradas para a composição da listagem. Espécies endêmicas ou especialistas em ambientes que não ocorrem na região de estudo não foram incluídos na listagem.

Táxons com nomes desatualizados após revisões taxonômicas posteriores aos estudos foram analisados e corrigidos. Além disso, os táxons com algum nível de incerteza assinalados como sp., gr. ou aff. nas listagens dos trabalhos secundários não foram considerados na listagem do presente diagnóstico.

Os estudos utilizados como base foram os seguintes:

- 1) MACIEL, A.O.; COSTA, H.C.; DRUMMOND, L.O.; GOMES, J.O. & D'ANGIOLELLA, A. 2013. Rediscovery of *Siphonops annulatus* (Mikan, 1820) (Amphibia: Gymnophiona: Siphonopidae) in the state of Pará, Brazil, with an updated geographic distribution map, and notes on size and variation. Estudo de distribuição pontual de uma espécie de cecília para o município de Senador José Porfírio, Pará (Zona 22: W 9603290.00, S 394489.00), distante 30 km da área de estudo. Os indivíduos foram coletados através de *pitfall traps* e analisados pelos autores do trabalho.
- 2) BARROS, F.B.; PEREIRA, H.M. & VICENTE, L. 2014. Anfíbios anuros da Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio (Pará, Brasil). Estudo de composição da anurofauna desenvolvido na Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio, Altamira, Pará (Zona 21: W 9473515.00, S 760118.00), utilizando método de procura ativa limitada por tempo. A área apresentada no trabalho dista, cerca de 150 km da área de estudo, apesar de ambos ocorrerem no município de Altamira. A amostragem foi realizada em 8 expedições (3 no verão e 5 no inverno), totalizando 133 dias de trabalho de campo em áreas de floresta primária, borda de mata, rio, igapó e área aberta com influência antrópica. Como resultado, o estudo registrou de 57 espécies de anuros para a região, das quais 46 foram aproveitadas neste relatório.
- 3) LEME/ELETROBRÁS (2008). EIA/RIMA AHE Belo Monte. Trabalho de diagnóstico de herpetofauna realizado a menos de 30 km da área de estudo, na região do médio-baixo rio Xingu, abrangendo os municípios de Altamira, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio e Anapu, Pará. Os dados foram coletados em duas etapas totalizando sete campanhas de 15 a 20 dias cada, contemplando os períodos de seca, enchente e cheia do rio Xingu. As metodologias utilizadas foram tanto de procura ativa, quanto de *pitfall traps*. Apesar do estudo abranger a composição de toda a herpetofauna da região, apenas a listagem de lagartos estava disponível no arquivo consultado. Dessa maneira, foram consideradas 32 espécies de lagartos e as espécies de anfíbios (6 spp.) e de serpentes (1 sp.) aqui consideradas seguem citados no corpo da referência em questão.
- 4) FROTA, J.G.; MISSASSI, A.F.R.; SANTOS-COSTA, M.C. & PRUDENTE, A.L.C. 2015. New records of *Imantodes lentiferus* (Cope, 1894) (Squamata: Dipsadidae) from the states of Pará and Mato Grosso, Brazil. Estudo de distribuição pontual de uma espécie de serpente para o município de Santarém, Pará (Zona 21: W 9651944.00, S

741224.00), cerca de 70 km da área de estudo. Os indivíduos foram analisados pelos autores do trabalho.

- 5) KNISPEL, S.R. & BARROS, F.B. 2009. Anfíbios anuros da região urbana de Altamira (Amazônia Oriental), Pará, Brasil. Trabalho realizado a menos de 50 km da área de estudo do presente relatório, com objetivo de inventariar as espécies de anuros da região urbana do município de Altamira (Zona 22: W 9646297.00, S 477779.00), Pará. As coletas foram realizadas entre janeiro e junho de 2004, utilizando o método de busca ativa, e foram registradas 15 espécies durante o estudo, das quais nove foram utilizadas neste relatório.
- 6) HERNANDEZ-RUZ, E.J. & OLIVEIRA, E.A. 2017. New Distributional Records of the *Bothrops bilineatus bilineatus* (Wied 1825) (Serpentes: Viperidae) in Low Xingu River, Pará, Brazil. Estudo de distribuição pontual de uma espécie de serpente para o município de Senador José Porfírio, Pará (Zona 22: W 9714430.00, S 405693.00), distante cerca de 30 km da área de estudo. Os indivíduos foram coletados, por meio de busca ativa, e analisados pelos autores do trabalho.
- 7) MESQUITA, D.O.; COSTA, G.C. & COLI, G.R. 2006. Ecology of an amazonian savanna lizard assemblage in Monte Alegre, Pará. Estudo conduzido no município de Monte Alegre, Pará (Zona 23: W 9778923.00, S 574140.00), a cerca de 60 km de distância do corredor do presente diagnóstico. Os dados do trabalho foram coletados em uma campanha de campo na estação chuvosa e contou com o uso de *pitfall traps*, além da metodologia de busca ativa com auxílio de espingardas. Com objetivo de estudar a comunidade de lagartos da região, a pesquisa apresenta dados de sete espécies, das quais três são incluídas nos dados secundários deste relatório.
- 8) PINHEIRO, L.C.; BITAR, Y.O.C.; GALATTI, U.; NECKEL-OLIVEIRA, S. & SANTOS-COSTA, M.C. 2012. Amphibians from southeastern state of Pará: Carajás Region, northern Brazil. Os registros apresentados no trabalho foram baseados em espécimes coletados na Floresta Nacional do Carajás, reserva que abrange seis municípios no estado do Pará: Marabá, Parauapebas, Canaã dos Carajás, Água Azul do Norte, São Félix do Xingu e Curionópolis (Zona 22: W 9351411.00 - 9275989.00, S 623618.00 – 527638.00), e distam, cerca de 250 km da área de estudo. Tais dados são referentes a espécimes tombados na coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e,

segundo os autores, para evitar erros de identificação todas as espécies incluídas na listagem foram previamente checadas. A FLONA de Carajás apresenta grande diversidade de vegetacional que pode abrigar espécies especialistas em determinados ambientes, como por exemplo, a espécie *Pseudopaludicola canga*, anuro endêmico das áreas de savana metalófila (canga), que não foi incluída na listagem do presente diagnóstico. Como resultado, 71 espécies de anfíbios foram apresentadas no trabalho e 62 dessas foram incluídas nos dados secundários do presente relatório.

- 9) BERNARDO, P.H.; GUERRA-FUENTES, R.A.; MATIAZZI, W. & ZAHER, H. 2012. Checklist of Amphibians and Reptiles of Reserva Biológica do Tapirapé, Pará, Brazil. O estudo apresenta um compilado com as espécies de anfíbios e répteis Reserva Biológica do Tapirapé (REBIOTA), localizada nos municípios de Marabá e São Félix do Xingú, Pará (Zona 22: W 9391618.00, S 579876.00), distantes cerca de 150 km da área de estudo. Segundo os autores, foram realizadas amostragens de 21 dias de campo em ambas estações seca e chuvosa, utilizando como metodologia busca ativa e *pitfall traps*. Como resultado, os autores registraram 35 espécies de anfíbios e 27 de répteis, e apenas três dessas não foram incluídas na lista secundária deste relatório.
- 10) MARTINS, F.D.; CASTILHO, A.; CAMPOS, J.; HATANO, F. M. & ROLIM, S.G. 2012. Fauna da Floresta Nacional do Carajás: Estudo Sobre Vertebrados Terrestres. Estudo conduzido na Floresta Nacional do Carajás, reserva que abrange seis municípios no estado do Pará, mesma localidade citada acima no item 8 dessa descrição de dados secundários. A amostragem foi proveniente de compilação de diversos licenciamentos realizados na reserva. Foram registradas 68 espécies de anfíbios (64 anuros e quatro urodelas) e 131 espécies de répteis (78 lagartos, 37 serpentes, cinco anfisbenias, oito quelônios e 3 jacarés). Foram aproveitadas para esta lista secundária 159 espécies de anfíbios e répteis.
- 11) OLIVEIRA, E. A. & HERNÁNDEZ-RUZ, E.J. 2017. New species of glassfrog, genus *Hyalinobatrachium* (Anura: Centrolenidae), for the Brazilian Amazon revealed by mitochondrial DNA and morphology. Trabalho de descrição de uma espécie de anfíbio (*Hyalinobatrachium muiraquitana*) no município de Vitória do Xingu, Pará (Zona 22: W 9672016.00, S 364785.00), distante cerca de 20 km do corredor de estudo. Os indivíduos analisados foram coletados por meio de busca ativa pelos autores do



trabalho. Essa bibliografia contribuiu com uma espécie para a lista secundária deste relatório.

12) OLIVEIRA, E.A.; RODRIGUES, L.R.; KAEFER, I.L.; PINTO, K.C. & HERNÁNDEZ-RUZ, E.J. 2017. A new species of *Pristimantis* from eastern Brazilian Amazonia (Anura, Craugastoridae). Trabalho de descrição de uma espécie de anfíbio (*Pristimantis latro*) no município de Anapu, Pará (Zona 22: W 9650955.00, S 448427.00), distante cerca de 50 km da área de estudo. Os indivíduos analisados são provenientes de coleções científicas e analisados pelos autores do trabalho. Essa bibliografia contribuiu com uma espécie para a lista secundária deste relatório.

13) VAZ-SILVA, W.; OLIVEIRA, R.M.; GONZAGA, A.F.N.; PINTO, K.C.; POLI, F.C.; BILCE, T.M.; PENHACEK, M.; WRONSKI, L.; MARTINS, J.X.; JUNQUEIRA, T.G.; CESCA, L.C.C.; GUIMARÃES, V.Y. & PINHEIRO, R.D. 2015. Contributions to the knowledge of amphibians and reptiles from Volta Grande do Xingu, northern Brazil. Estudo resultante dos trabalhos técnicos acerca da AHE Belo Monte nos municípios de Altamira, Vitória do Xingu, Anapu e Brasil Novo, Pará, utilizando a metodologia de RAPELD durante cinco campanhas. Essa bibliografia contribuiu com 146 espécies para a lista secundária deste relatório.

14) XRTE/CONCREMAT AMBIENTAL (2016). EIA/RIMA LT 800 kV CC. Diagnóstico de fauna da Linha de Transmissão 200 kV em Corrente Contínua Xingu-Rio e Subestações Associadas. Foram avaliadas oito zonas amostrais ao longo do Cerrado e Mata Atlântica e aproveitados dados da Belo Monte Transmissora de Energia (BMTE) para os módulos amazônicos. Para este levantamento, em função das restrições, apenas os dados obtidos para os módulos amazônicos foram considerados. Ao total, registrou-se 68 espécies.

#### 4.2.1.3.2. Avifauna

Para compor a lista de espécies de potencial ocorrência na área, foram consultadas informações ornitológicas disponíveis em documentos técnicos, artigos e em outras publicações científicas, tais como resumos de congresso, monografias, dissertações, teses, além de estudos de impacto ambiental. Estas referências bibliográficas foram

pesquisadas principalmente pela plataforma online de revistas científicas ISI *Web of Knowledge* SM. Paralelamente, visando constituir uma compilação de informações mais completa e atual possível, buscou-se informações disponíveis em bancos de dados digitais de listas de espécies como o Ebird ([www.ebird.com](http://www.ebird.com)), Taxeus ([www.taxeus.com.br](http://www.taxeus.com.br)), bem como banco de dados de material testemunho (fotos e gravações), como o Wikiaves ([www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br)) e o Xeno-canto ([www.xeno-canto.org](http://www.xeno-canto.org)). Por serem coletadas basicamente por observadores de aves, tais informações foram revisadas criteriosamente e aplicadas somente quando apresentaram coerência biogeográfica e, principalmente, material comprobatório dos registros citados (fotografias ou gravações).

Buscando-se compilar uma lista mais representativa possível, o levantamento de dados secundários restringiu-se a trabalhos ornitológicos realizados em ambientes e fisionomias sabidamente existentes na área de estudo. Desta maneira, espera-se manter uma fidelidade de informações e conseqüente representatividade de dados, evitando inflar a lista de espécies potenciais com informações antigas ou de paisagens ausentes no local estudado, e, portanto, pouco representativas do atual estado de conservação dos fragmentos florestais da região.

Sete referências bibliográficas ou *checklists* ornitológicos enquadraram-se nas definições supracitadas, todos realizados nos municípios adjacentes ou incluídos no traçado da LT do Eletrodo Xingu. Assim, serviram como fonte de informações para a compilação de espécies de potencial ocorrência nas áreas de influência do empreendimento os seguintes trabalhos:

- 1) NOVAES, F. C. E LIMA, M. F. C. 2009. Aves de Grande Belém, Municípios de Belém e Ananindeua, Pará. Livro referente à avifauna registradas pelos ornitólogos Fernando Novaes e Fátima Lima ao longo de mais de 40 anos de pesquisas nas cidades de Belém e Ananindeua. Os autores realizaram coletas com uso de armas de fogo e redes de neblina de maneira a obter material comprobatório de praticamente todas as espécies apontadas na publicação, situação que confere uma elevada confiabilidade nos dados citados. Tais evidências encontram-se depositadas no Museu Paraense Emílio Goeldi. Ainda que o esforço não tenha sido informado, levando-se em conta a constante atualização da publicação, nota-se o caráter compilatório deste trabalho, o

que acaba fornecendo um importante parâmetro comparativo da comunidade ornitológica presente na região metropolitana de Belém que nesta ultrapassa as 490 espécies de aves.

- 2) PARÁ, 2013. Inventário ornitológico realizado no Parque Estadual do Utinga para composição do Plano de Manejo. Neste estudo foi despendido um esforço de cinco dias de atividades, aplicando-se métodos de elevada eficiência em levantamentos ecológicos rápidos, como listas simples e transectos lineares. Tal esforço resultou no achado de 192 espécies distribuídas em 53 famílias, sendo 31 não-passeriformes e 22 passeriformes.
- 3) PORTES et al. 2011. Lista anotada de aves registradas entre 1998 e 2009 em nove áreas do centro de endemismo Belém, com notas sobre algumas extensões de distribuição e o status de conservação de algumas espécies ameaçadas. Para seu estudo, foram empregados transectos lineares e redes de neblina, em um esforço de sete dias de atividades realizadas entre 8 e 15 de outubro de 2005, resultando no achado de 154 espécies de aves.
- 4) LEES, A. & MOURA, N. 2017. Estudo relativo à avifauna urbana de Belém, onde foram empregados métodos de observação direta, como transectos e listas simples, em um esforço de campo mensal, com duração entre um e oito dias de atividades (dependente das condições meteorológicas) ao longo de um ano. Nesse trabalho, foram visitadas áreas do núcleo urbano de Belém, incluindo a Praça Batista Campos, o Mangual das Garças e o Portal da Amazônia, tendo sido registradas 99 espécies de aves.
- 5) EQUATORIAL/CONCREMAT AMBIENTAL (2017). RCA LT Linha de Transmissão 500 kV Vila do Conde-Marituba, Linha de Transmissão 230 kV Marituba-Castanhal e Subestações Associadas. Diagnóstico de fauna executado em quatro zonas amostrais no interflúvio Guamá-Acará e circunvizinhança. Este estudo está inserido na mesma região do empreendimento em tela e apresenta características ambientais semelhantes. No estudo foram inventariadas 225 espécies de aves.
- 6) XRTE/CONCREMAT AMBIENTAL (2016). EIA/RIMA LT 800 kV CC. Diagnóstico de fauna da Linha de Transmissão 200 kV em Corrente Contínua Xingu-Rio e

Subestações Associadas. Foram avaliadas oito zonas amostrais ao longo do Cerrado e Mata Atlântica e aproveitados dados da Belo Monte Transmissora de Energia (BMTE) para os módulos amazônicos. Para este levantamento, em função das restrições, apenas os dados obtidos para os módulos amazônicos foram considerados. Ao total, registrou-se 211 espécies.

- 7) LEME/ELETROBRÁS (2008). EIA/RIMA AHE Belo Monte. Trabalho de diagnóstico de avifauna realizado a menos de 30 km da área de estudo, na região do médio-baixo rio Xingu, abrangendo os municípios de Altamira, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio e Anapu, Pará. Os dados foram coletados em duas etapas totalizando sete campanhas de 15 a 20 dias cada, contemplando os períodos de seca, enchente e cheia do rio Xingu. As metodologias utilizadas foram tanto de redes de neblina, listas de mackinnon e pontos de escuta. Para este estudo considerou-se 174 espécies.

A compilação das informações contidas nos trabalhos supracitados contempla satisfatoriamente a estação seca e chuvosa da Amazônia brasileira, em um esforço de campo considerável, através da realização de diversos métodos consagrados no meio ornitológico (VON MATTER et al., 2010). Ressalta-se a existência de material comprobatório dos registros aqui apontados, depositados no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Paralelamente, cita-se que os estudos utilizados abrangem a diversidade de fisionomias vegetais existentes nas áreas de influência do empreendimento, citando-se aqui remanescentes de floresta de terra firme e de várzea, ambientes aquáticos e paludícolas, além de áreas antropizadas (pastos e plantações).

#### 4.2.1.3.3. Mastofauna

A metodologia adotada para a obtenção de dados secundários foi a pesquisa exploratória, utilizada com a intenção de elaborar o diagnóstico do corredor de estudo do empreendimento. Para isso, foram considerados estudos que apresentassem dados primários e foram excluídos os que apresentassem apenas uma compilação ou citação de informações generalizadas obtidas em outros estudos não localizados nas buscas.

Em alguns documentos de consulta, um quantitativo geral de riqueza de mamíferos é citado, mas de forma generalizada e sem informação sobre a origem e forma de obtenção desses registros, o que torna a utilização desses dados inadequada. Os dados secundários foram utilizados de forma qualitativa na composição da lista de espécies desse estudo.

- 1) SEMA, PA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará. 2013. Revisão do Plano de Manejo do Parque Estadual do Utinga / Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Belém: SEMA; Belém: IMAZON. 376 p. Inventário de curta duração, realizado em duas campanhas, agosto-setembro e outubro de 2012, englobando as estações seca e chuvosa. Como metodologia para a amostragem de pequenos mamíferos não-voadores foram utilizadas armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) e de captura do tipo Sherman®. Para a amostragem dos mamíferos de médio e grande porte foram realizados transectos lineares e entrevistas (etnobiológico). Ao total foram registradas 27 espécies de mamíferos e para a consolidação dos dados foram consideradas 26 espécies, evitando assim a superestimação da riqueza quando os dados primários confirmaram alguma espécie do mesmo gênero. O Parque Estadual do Utinga encontra-se dentro da área de influência, distante cerca de 150 km do empreendimento.
- 2) SEMA, PA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará. 2012. Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) de Algodual-Maiandeuá/ Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Belém: SEMA. Inventário de curta duração, mas a metodologia não é informada de forma detalhada. Utilizaram uma lista de espécies esperada para a UC e, com idas à campo, confirmaram a presença de algumas por observações diretas e indiretas ou por entrevistas com a população local. A lista de espécies de mamíferos terrestre deveria estar em Anexo do PM, mas nenhum anexo consta no documento disponível on line. Ao longo do texto, são citadas 14 espécies, sendo que 13 foram incluídas como dados secundários qualitativos. A APA de Algodual-Maiandeuá está a cerca de 65 km da LT, seus dados foram utilizados pela escassez de dados mais próximos à área de influência e pela possibilidade de uma fauna similar de mamíferos terrestres.
- 3) MARQUES-AGUIAR et al. 2002. Levantamento preliminar da mastofauna da região de Anajás-Muaná, Ilha de Marajó, Pará, Brasil. Inventário de curta duração, com

utilização de armadilhas *live trap* modelo Sherman e Tomahawk, além de redes de neblina para captura de quirópteros. Ao total foram registradas 57 espécies, das quais 51 foram utilizadas na compilação desse diagnóstico. A área se encontra a cerca de 150 km do empreendimento em tela.

- 4) EQUATORIAL/CONCREMAT AMBIENTAL (2017). RCA LT Linha de Transmissão 500 kV Vila do Conde-Marituba, Linha de Transmissão 230 kV Marituba-Castanhal e Subestações Associadas. Diagnóstico de fauna executado em quatro zonas amostrais no interflúvio Guamá-Acará e circunvizinhança. Este estudo está inserido na mesma região do empreendimento em tela e apresenta características ambientais semelhantes. No estudo foram inventariadas 23 espécies de mamíferos.
- 5) EQUATORIAL/CONCREMAT AMBIENTAL (2017). RCA LT Linha de Transmissão 500 kV Santarém-Altamira e Subestações Associadas. Diagnóstico de fauna executado em 19 zonas amostrais no interflúvio Guamá-Acará e circunvizinhança. Este estudo está inserido na mesma região do empreendimento em tela e apresenta características ambientais semelhantes. No estudo foram inventariadas 23 espécies de mamíferos.
- 6) XRTE/CONCREMAT AMBIENTAL (2016). EIA/RIMA LT 800 kV CC. Diagnóstico de fauna da Linha de Transmissão 200 kV em Corrente Contínua Xingu-Rio e Subestações Associadas. Foram avaliadas oito zonas amostrais ao longo do Cerrado e Mata Atlântica e aproveitados dados da Belo Monte Transmissora de Energia (BMTE) para os módulos amazônicos. Para este levantamento, em função das restrições, apenas os dados obtidos para os módulos amazônicos foram considerados. Ao total, registrou-se 38 espécies.
- 7) LEME/ELETROBRÁS (2008). EIA/RIMA AHE Belo Monte. Trabalho de diagnóstico de avifauna realizado a menos de 30 km da área de estudo, na região do médio-baixo rio Xingu, abrangendo os municípios de Altamira, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio e Anapu, Pará. Os dados foram coletados em duas etapas totalizando sete campanhas de 15 a 20 dias cada, contemplando os períodos de seca, enchente e cheia do rio Xingu. As metodologias utilizadas foram tanto de redes de neblina, listas de mackinnon e pontos de escuta. Para este estudo considerou-se 174 espécies.

## 4.2.2. Flora

### 4.2.2.1. Composição e representatividade

Os critérios adotados pelo IBGE (2004) para descrever e delimitar o Bioma Amazônia foram o clima dominante quente e úmido, a predominância da fisionomia florestal, a continuidade geográfica, a condição periequatorial e o próprio contexto da bacia amazônica. A temperatura média gira em torno de 25°C, com chuvas torrenciais bem distribuídas por todo o ano. Sua geomorfologia é bastante variada, apresentando planaltos, planícies e depressões. O Domínio Amazônico ou Domínio Equatorial Amazônico compreende os baixos platôs e as planícies florestadas da bacia Amazônica (e bacia do Orinoco), que ocupam 2/5 da América do Sul e 5% da superfície terrestre.

Maior reserva de diversidade biológica do mundo, a Amazônia é também o maior Bioma brasileiro em extensão. Ocupa quase metade do território nacional (49,3% ou 4.196.943 km<sup>2</sup>), estendendo-se pela totalidade de cinco Unidades da Federação (Pará, Acre, Amapá, Amazonas e Roraima), grande parte de Rondônia (98,8%), mais da metade de Mato Grosso (54%), além de parte do Maranhão (34%) e Tocantins (9%).

A constituição e percentual das tipologias da vegetação do Bioma Amazônico, publicada no relatório final do PROBIO (MMA, 2006), diferem um pouco do IBGE (1997). Dentre a vegetação nativa, os remanescentes florestais constituíam 80,76%, os remanescentes não florestais 4,23% e a vegetação secundária 2,97%. As áreas antrópicas representavam 9,50% e a massa d'água 2,55%. Segundo esta publicação, o Bioma Amazônia nesta ocasião tinha a seguinte constituição:

- ✓ Floresta Ombrófila Densa (41,67%);
- ✓ Floresta Ombrófila Aberta (20,91%);
- ✓ Áreas de Tensão Ecológica (14,43%);
- ✓ Campinarana (2,69%);
- ✓ Savana (2,50%);
- ✓ Áreas de Formações Pioneiras (1,75%);

- ✓ Floresta Estacional Semidecidual (0,73%);
- ✓ Savana Estépica (0,18%);
- ✓ Floresta Estacional Decidual (0,02%);
- ✓ Refúgios Vegetacionais (0,10%);
- ✓ Áreas Antrópicas com Uso Agrícola ou Pecuária (9,50%);
- ✓ Áreas Antrópicas com Vegetação Secundária (2,97%);
- ✓ Água e outros tipos de terreno (2,55%).

Segundo o PROBIO (MMA, 2006), o Bioma Amazônico apresentava 12,47% de áreas antrópicas em 2002, constituídas por vegetação secundária (2,97%) e agropecuária (9,50%). O estado do Pará possuía uma área total de 77,15% dos remanescentes florestais originalmente pertencentes ao Bioma Amazônia, ocupando a 2ª posição dentre os estados que compõem o Bioma. No entanto, a publicação ressaltou que este valor do estado do Pará e outros eram inferiores à área mínima determinada ou exigida como Reserva Legal na Amazônia Legal. Não foram publicados dados a respeito do total de áreas antrópicas do estado do Pará no Bioma Amazônia.

O empreendimento em questão irá atravessar a Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da), a Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds) e a Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas Dossel emergente (Dbe), como apresentado no **Anexo 4.1 Mapa de uso e ocupação do solo**.

Este tipo de vegetação é caracterizado por fanerófitos - subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o diferenciam das outras classes de formações. Porém, sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito a “região florística florestal”. Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação, bem-distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco (IBGE, 2012).

A fisionomia ecológica de FOD ocorre tanto na Amazônia como nas áreas costeiras (Floresta Atlântica), justificando-se assim o uso da terminologia Floresta Ombrófila Densa nos diferentes Biomas Amazônia e Mata Atlântica (IBGE, 2012).



Para o IBGE (1997) e PROBIO (MMA, 2006), a Floresta Ombrófila Densa é a principal vegetação que caracteriza o Bioma Amazônia. Esta floresta é composta em geral por árvores altas, que podem ou não apresentar dossel emergente (IBGE, 2004b *apud* MMA, 2006). As Florestas Ombrófilas Densas ocupam o centro e o oeste da região, estando envoltas, ao sul, pelas Florestas Ombrófilas Abertas.

O tipo vegetacional Floresta Ombrófila Densa é subdividido em cinco formações, sendo que três apenas foram interceptados pela LT do Eletrodo de Terra, descritas abaixo segundo o ordenamento de hierarquia topográfica, que condiciona fisionomias diferentes, de acordo com as variações das faixas altimétricas.

- ✓ **Formação Aluvial** - não condicionada topograficamente e apresenta sempre os ambientes repetitivos, dentro dos terraços aluviais dos flúvios;
- ✓ **Formação das Terras Baixas** - situada em áreas de terrenos sedimentares do terciário/quaternário – terraços, planícies e depressões aplanadas não susceptíveis a inundações - entre 4° de latitude Norte e 16° de latitude Sul, a partir dos 5m até em torno de 100m acima do mar; de 16° de latitude Sul a 24° de latitude Sul de 5m até em torno de 50m; de 24° de latitude Sul a 32° de latitude Sul de 5m até em torno de 30m;
- ✓ **Formação Submontana** - situada nas encostas dos planaltos e/ou serras, entre 4° de latitude Norte e 16° de latitude Sul, a partir de 100m até em torno dos 600m; de 16° de latitude Sul a 24° de latitude Sul, de 50m até em torno de 500m; de 24° de latitude Sul a 32° de latitude Sul, de 30m até em torno de 400m;

#### **4.2.2.2. Considerações finais**

Haja vista a caracterização dos ambientes existentes na área do Eletrodo de Terra Xingu e sua respectiva LT, pode se concluir que as alterações ambientais mais significativas (corte raso, implantação de pastos e sistemas agrícolas) remontam períodos anteriores ao atual. Dessa forma, os maiores impactos na região já foram experimentados e a instalação do empreendimento em questão não afetará flora local de forma significativa. Cabe ressaltar que os blocos florestais mais representativos existentes no entorno do empreendimento serão preservados e funcionando como

áreas fonte e residência de matrizes arbóreas e espécies nativas. A faixa de servidão que a LT do Eletrodo demanda, contida em uma realidade onde a paisagem já se encontra fortemente fragmentada, pouco impacta do ponto de vista da conectividade e diversidade de espécies vegetais.

### 4.2.3. Fauna

#### 4.2.3.1. Herpetofauna

Os levantamentos resultaram no registro de três ordens de anfíbios sendo Anura mais especiosa com 94 espécies. Pontualmente, registrou-se Gymnophiona com 7 espécies e Caudata com duas espécies registradas. Para Anura, registrou-se 13 famílias sendo Hylidae e Leptodactylidae as famílias mais representativas. Para Gymnophiona, registrou-se três famílias sendo Caecilidae a mais rica com três espécies. Caudata foi a menos representativa com apenas duas espécies contabilizadas.

Répteis perfizeram um total de 143 registros distribuídos da seguinte forma: serpentes totalizaram 80 espécies com Dipsadidae e Colubridae despontando como as famílias mais especiosas, contabilizando mais de 50% do total dos registros. Lagartos contribuíram com 45 espécies nos levantamentos consultados sendo, em sua maioria, Sphaerodactylidae, Teiidae e Tropiduridae. Crocodilianos e anfisbenídeos foram menos representativos e totalizaram quatro espécies registradas cada.

A obtenção de dados a partir da compilação de todos os registros dá conta da presença de onze espécies ameaçadas de extinção em listagens oficiais: a rã-arlequim *Atelopus spumarius*, o jabuti-tinga *Chelonoidis denticulatus*, o pitiú *Podocnemis sextuberculata* e o tracajá *P. unifilis* figuram como vulneráveis de acordo com IUCN (2017). Ainda, a cobra-cipó *Chironius flavolineatus*, categorizada como vulnerável segundo a lista de espécies ameaçadas do estado do PARÁ (2007).

Demais categorias de ameaças também podem ser encontradas entre as espécies citadas nesse relatório. Os jacarés *Caiman crocodilus*, *Paleosuchus palpebrosus* e *P. trigonatus* são classificados como baixo risco/pouco preocupantes; o jacaré

*Melanosuchus niger* e a tartaruga-da-amazônia *Podocnemis expansa* são classificados como baixo risco/dependente de conservação; e o jurará *Kinosternon scorpioides* figura como baixo risco/quase ameaçado.

Além disso, a espécie registrada em campo, o sapo-de-chifre *Proceratophrys concavitympanum*, é categorizada com deficiência de dados para avaliação (DD). A mesma classificação DD é encontrada na categorização das espécies de perereca-de-vidro *Vitreorana ritae* e da rãzinha-da-mata *Chiasmocleis jimi*.

Acerca das espécies cinegéticas, o teiú *Tupinambis teguixim*, registrada em campo, é historicamente caçada para servir de alimento, mas, também, tem sido explorada para comercialização da pele, para a confecção de botas, por exemplo. Segundo Fitzgerald (1994), apesar da grande exploração deste lagarto e sua importância econômica, ele nunca foi manejado e suas populações apenas têm sido exploradas a taxas definidas pela demanda do mercado. Há poucos dados da biologia desta espécie, e os efeitos da caça nas populações de teiús e comunidades associadas ainda são desconhecidos. Atualmente, a espécie figura no Apêndice II do CITES, ou seja, não está necessariamente em perigo iminente de extinção, mas podem vir a estar a menos que o comércio seja estritamente controlado.

Outras três espécies em situações parecidas que também figuram no apêndice II do CITES são o tracajá *Podocnemis unifilis* e os jabutis *Chelonoidis carbonarius* e *C. denticulatus*, essa última ameaçada, segundo a IUCN, e citada acima como tal. Tais espécies vêm apresentando populações em declínio em várias regiões da Amazônia, onde estudos associam à grande exploração para consumo e comércio, assim como o hábito de criação como animal de estimação.

Todos os crocodilianos citados na lista de espécies desse trabalho figuram nos apêndices da CITES (2017) em função do comércio não compatível com os estoques naturais: *Caiman crocodilus*, *Melanosuchus niger*, *Paleosuchus trigonatus* e *P. palpebrosus*. Espécies de crocodilianos são frequentemente caçados para consumo de carne e produção de artefatos a partir dos seus insumos como couro, por exemplo. Para os jacarés, a destruição do habitat e exploração inadequada são as principais

ameaças de suas populações. Estes animais são perseguidos por sua carne, ovos e couro. A conscientização ambiental e melhorias na educação em comunidades rurais e sugestão de alternativas a estas atividades têm sido componentes importantes nas estratégias de conservação para essas espécies comercialmente importantes (RODRIGUES, 2005).

A serpente *Boa constrictor*, popularmente conhecida como jiboia, é citada nos apêndices da convenção CITES (2017) pelo seu uso amplamente difundido como pet no mundo. Dessa forma, as populações naturais têm sofrido cada vez mais pressão com a retirada de importantes matrizes reprodutivas (PIZZATO et al., 2007). Como agravante, esta espécie também sofre pressão de caça em zonas de contato com comunidades onde sua carne é consumida por populares.

Já o bóideo *Epicrates cenchria*, salamanta, ou jiboia-arco-íris, é uma serpente de ampla distribuição e ocorre em vários biomas no Brasil. Como o próprio nome popular sugere, a iridescência de suas escamas faz com que atinja um espectro de cor similar a um arco-íris, sendo desta forma intensamente procurada por colecionadores de serpentes, o que por contrapartida gera uma forte pressão de caça sobre os estoques naturais, citada por esta razão nos apêndices da CITES (2017). Esta espécie foi registrada unicamente através de informações secundárias.

É importante salientar o registro de outras espécies que, não necessariamente, são classificadas como preocupantes, mas que possuem interesse cinegético e/ou econômico. Os testudíneos *Rhinoclemmys punctularia*, *Kinosternon scorpioides*, *Mesoclemmys gibba*, *Phrynops geoffroanus*, *Platemys platycephala*, *Podocnemis unifilis*, *Chelonoidis carbonarius*, *Chelonoidis denticulatus* e o jacaré *Paleosuchus trigonatus* são utilizadas na alimentação, venda de carnes e ovos, comercializadas como animais de estimação, bem como os lagartos *Iguana iguana*, *Ameiva ameiva* e *Tupinambis teguixim*. Os bóideos *Boa constrictor*, *Corallus batesii*, *C. hortulanus*, *Epicrates cenchria* e *Eunectes murinus* sofrem ameaça tanto pelo consumo de sua carne por populares, quanto pelo seu uso amplamente difundido como pets no mundo. Outros exemplos de espécies que são ameaçadas pelo uso como pets são os filomedusídeos *Phyllomedusa bicolor*, *P. vailantii* e *Pithecopus hypochondrialis*.



Também possuem interesse cinegético as rãs *Leptodactylus macrosternum*, *L. paraensis* e *L. pentadactylus*, usadas na alimentação. E por fim, as serpentes com interesse médico *Micrurus spixii*, *Bothrops atrox* e *B. bilineata*.

As demais espécies registradas podem ser consideradas pouco exigentes ambientalmente e relativamente abundantes em estudos consultados.

**Quadro 4-16: Lista das espécies de herpetofauna registradas por meio do levantamento dados secundários (bibliografia) para área do Eletrodo de Terra Xingu e Linha de Transmissão associada. Anapu e Senador José Porfírio, PA. Outubro/2017.**

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
CLASSE AMPHIBIA									
ORDEM GYMNOPIHIONA									
FAMÍLIA CAECILIIDAE									
<i>Caecilia gracilis</i>	Cecília ou cobra-cega	8, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie vivípara, ocorre em áreas abertas ou florestadas, hábito aquático ou fossorial.
<i>Caecilia tentaculata</i>	Cecília ou cobra-cega	8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie vivípara, ocorre em áreas abertas ou florestadas, hábito aquático ou fossorial.
FAMÍLIA SIPHONOPIDAE									
<i>Brasilotyphlus guarantus</i>	Cecília ou cobra-cega	8, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie vivípara, ocorre em áreas abertas ou florestadas, hábito aquático ou fossorial.
<i>Microcaecilia taylori</i>	Cecília ou cobra-cega	8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Espécie vivípara, ocorre em áreas abertas ou florestadas, hábito aquático ou fossorial.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Siphonops annulatus</i>	Cecília ou cobra-cega	1, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie vivípara, ocorre em áreas abertas ou florestadas, hábito aquático ou fossorial.
FAMÍLIA TYPHLONECTIDAE									
<i>Potomotyphlus kaupii</i>	Cecília ou cobra-cega	8, 10, 13	LC	-	-	-	-	AD	Espécie vivípara, ocorre em áreas abertas ou florestadas, hábito aquático ou fossorial.
<i>Typhlonectes compressicauda</i>	Cecília ou cobra-cega	13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie vivípara, ocorre em áreas abertas ou florestadas, hábito aquático ou fossorial.
ORDEM CAUDATA									
FAMÍLIA PLETHODONTIDAE									
<i>Bolitoglossa paraensis</i>	Salamandra	13, 14	DD	-	-	-	-	ED	Hábito arborícola, noturno; fazem ninhos em buracos ou ocos de árvores, onde a fêmea cuida dos ovos até nascerem os filhotes; encontradas em locais de floresta muito úmidos, geralmente na vegetação à margem de riachos.
<i>Bolitoglossa tapajonica</i>	Salamandra	13	-	-	-	-	-	ED	Hábito arborícola, noturno; fazem ninhos em buracos ou ocos de árvores, onde a fêmea cuida dos ovos até nascerem os filhotes; encontradas em locais de floresta muito úmidos, geralmente na vegetação à margem de riachos.
ORDEM ANURA									
FAMÍLIA ALLOPHRYNIDAE									
<i>Allophryne ruthveni</i>	Perereca-da-boca-pintada	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábito crepuscular/noturno, cujos machos vocalizam na vocalização da floresta a 2 metros acima da água.



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
FAMÍLIA AROMOBATIDAE									
<i>Allobates crombiei</i>	Sapinho-foguete	13	DD	-	-	-	-	ED	Hábitos terrestre e diurnos. Ocupa o folhiço espesso de áreas de mata. Casais depositam ovos em pequenas poças temporárias no solo da mata. Larvas podem ser deslocadas pelos pais para outras poças em caso de seca.
<i>Allobates femoralis</i>	Sapinho-foguete	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	II	-	AD	Hábitos terrestre e diurnos. Ocupa o folhiço espesso de áreas de mata. Casais depositam ovos em pequenas poças temporárias no solo da mata. Larvas podem ser deslocadas pelos pais para outras poças em caso de seca.
<i>Allobates marchesianus</i>	Sapinho-foguete	9, 10, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábitos terrestre e diurnos. Ocupa o folhiço espesso de áreas de mata. Casais depositam ovos em pequenas poças temporárias no solo da mata. Larvas podem ser deslocadas pelos pais para outras poças em caso de seca.
FAMÍLIA BUFONIDAE									
<i>Amazophrynella bokermanni</i>	Sapinho-da-bromélia	2	LC	-	-	-	-	ED	Espécie de áreas florestadas com cobertura vegetal abundante, possuem hábito arborícola ou criptozoico e vocalizam em bromélia.
<i>Amazophrynella minuta</i>	Sapinho-da-bromélia	8, 10, 14	LC	-	-	-	-	ED	Espécie de áreas florestadas com cobertura vegetal abundante, possuem hábito arborícola ou criptozoico e vocalizam em bromélia.
<i>Atelopus hoogmoedi</i>	Rã-arlequim	10, 14	-	-	-	-	-	ED	Espécie de hábito diurno que se reproduz em riachos de Floresta Ombrófila e, como acontece com as demais espécies do gênero, é sensível às alterações ambientais, como as ocasionadas pelo desmatamento e



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									fragmentação dos habitats. Desova diretamente na água onde os girinos desenvolvem-se no curso dos igarapés.
<i>Atelopus spumarius</i>	Rã-arlequim	8, 14	VU	-	-	-	-	ED	Espécie de hábito diurno que se reproduz em riachos de Floresta Ombrófila e, como acontece com as demais espécies do gênero, é sensível às alterações ambientais, como as ocasionadas pelo desmatamento e fragmentação dos habitats. Desova diretamente na água onde os girinos desenvolvem-se no curso dos igarapés.
<i>Rhaebo gutattus</i>	Sapo-cururu	2, 5, 8, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre e noturno. Ocupam pequenas cavidades e troncos caídos durante o dia. A noite forragem em trilhas e áreas abertas. Possuem a capacidade de esguichar o veneno das suas glândulas paratóides.
<i>Rhinella castaneotica</i>	Sapo-da-mata	2, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos terrestre, diurnos e noturnos. Durante o dia são encontrados no folhíço espesso de áreas de mata e a noite repousam sobre folhas de pequenos arbustos. Casais depositam seus ovos em ouriços abertos de castanheira-do-Pará.
<i>Rhinella magnussoni</i>	Sapo-da-mata	2	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos terrestre, diurnos e noturnos. Durante o dia são encontrados no folhíço espesso de áreas de mata e a noite repousam sobre folhas de pequenos arbustos. Casais depositam seus ovos em igarapés ou poças do entorno.
<i>Rhinella marina</i>	Sapo-cururu	2, 5, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito terrestre e noturno. Ocupam pequenas cavidades e troncos caídos durante o dia. A noite forragem em trilhas e áreas abertas. Depositam seus ovos em poças permanentes em formato de cordão gelatinoso.
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo-da-mata	8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos terrestre, diurnos e noturnos. Durante o dia são encontrados no folhíço espesso de áreas de mata e a noite repousam sobre folhas de pequenos arbustos. Casais depositam seus ovos em igarapés ou poças do entorno.



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Rhinella major</i>	sapo-granular	13, 14	-	-	-	-	-	ED	Terrícolas com hábitos crepusculares/noturnos. Ocupam ambientes lênticos como poças temporárias e permanentes; lagos e açudes artificiais onde reproduzem; em determinados períodos de seca podem se abrigar enterrados ou sob troncos e rochas.
<i>Rhinella mirandaribeiroi</i>	sapo-granular	8, 10, 14	-	-	-	-	-	ED	Terrícolas com hábitos crepusculares/noturnos. Ocupam ambientes lênticos como poças temporárias e permanentes; lagos e açudes artificiais onde reproduzem; em determinados períodos de seca podem se abrigar enterrados ou sob troncos e rochas.
FAMÍLIA CENTROLENIDAE TAYLOR, 1951									
<i>Hyalinobatrachium cappellei</i>	Perereca-de-vidro	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Arborícolas e noturnos. Reproduzem-se principalmente na estação chuvosa. As fêmeas depositam seus ovos sobre a parte superior ou inferior de folhas verdes que pendem sobre igarapés. Os machos podem vocalizar na parte superior ou inferior de folhas. Os girinos vivem enterrados no substrato do fundo do igarapé.
<i>Hyalinobatrachium iaspidiense</i>	Perereca-de-vidro	13, 14	DD	-	-	-	-	AD	Arborícolas e noturnos. Reproduzem-se principalmente na estação chuvosa. As fêmeas depositam seus ovos sobre a parte superior ou inferior de folhas verdes que pendem sobre igarapés. Os machos podem vocalizar na parte superior ou inferior de folhas. Os girinos vivem enterrados no substrato do fundo do igarapé.
<i>Hyalinobatrachium muiraquitana</i>	Perereca-de-vidro	11	-	-	-	-	-	ED	Arborícolas e noturnos. Reproduzem-se principalmente na estação chuvosa. As fêmeas depositam seus ovos sobre a parte superior ou inferior de folhas verdes que pendem sobre igarapés. Os machos podem vocalizar na parte superior ou inferior de folhas. Os girinos vivem enterrados no substrato do fundo do igarapé.



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Vitreorana ritae</i>	Perereca-de-vidro	2, 13	DD	-	-	-	-	ED	Arborícolas e noturnos. Reproduzem-se principalmente na estação chuvosa. As fêmeas depositam seus ovos sobre a parte superior ou inferior de folhas verdes que pendem sobre igarapés. Os machos podem vocalizar na parte superior ou inferior de folhas. Os girinos vivem enterrados no substrato do fundo do igarapé.
<i>Teratohyla adenocheira</i>	Perereca-de-vidro	13, 14	DD	-	-	-	-	AD	Arborícolas e noturnos. Reproduzem-se principalmente na estação chuvosa. As fêmeas depositam seus ovos sobre a parte superior ou inferior de folhas verdes que pendem sobre igarapés. Os machos podem vocalizar na parte superior ou inferior de folhas. Os girinos vivem enterrados no substrato do fundo do igarapé.
FAMÍLIA CERATOPHYRIDAE									
<i>Ceratophrys cornuta</i>	Sapo-de-chifre ou untanha	2, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Apresenta hábitos noturnos, reproduções explosivas associadas a fortes eventos de chuvas; ocupam vegetação arbustiva, fendas de troncos e rochas em torno de poças temporárias.
FAMÍLIA CRAUGASTORIDAE									
<i>Pristimantis fenestratus</i>	Rãzinha-do-folhicho	2, 8, 9, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre. São encontrados no folhicho no interior de mata primária. Apresentam desenvolvimento direto e desovam sob o folhicho úmido e denso. De hábito noturno são encontrados vocalizando no chão próximo a raízes e galhos.
<i>Pristimantis latro</i>	Rãzinha-do-folhicho	12	-	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre. São encontrados no folhicho no interior de mata primária. Apresentam desenvolvimento direto e desovam sob o folhicho úmido e denso. De hábito noturno são encontrados vocalizando no chão próximo a raízes e galhos.
FAMÍLIA DENDROBATIDAE									



Classificação Taxonomica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Adelphobates castaneoticus</i>	Sapo-ponta-de-flecha	2, 3, 13, 14	LC	-	-	II	-	ED	Hábito terrestre e diurno. Ocupa o folhizo principalmente próximo às árvores. Casais depositam seus ovos em ouriços abertos de castanheira-do-Pará e os pais podem transportar os girinos no dorso para locais mais viáveis.
<i>Adelphobates galactonotus</i>	Sapo-ponta-de-flecha	3, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	II	-	ED	Hábito terrestre e diurno. Ocupa o folhizo principalmente próximo às árvores. As fêmeas depositam seus ovos na terra e os machos os fecunda e coloca no próprio dorso, os girinos são depositados em pequenas poças e os machos verificam a viabilidade das poças periodicamente, podendo transportar os girinos novamente para locais mais viáveis.
<i>Ameerega flavopicta</i>	Sapo-ponta-de-flecha	8, 10, 14	LC	-	-	II	-	ED	Hábito terrestre e diurno. Ocupa o folhizo principalmente próximo às árvores. As fêmeas depositam seus ovos na terra e os machos os fecunda e coloca no próprio dorso, os girinos são depositados em pequenas poças e os machos verificam a viabilidade das poças periodicamente, podendo transportar os girinos novamente para locais mais viáveis.
<i>Ameerega hahneli</i>	Sapo-ponta-de-flecha	8, 10, 13	LC	-	-	II	-	ED	Hábito terrestre e diurno. Ocupa o folhizo principalmente próximo às árvores. As fêmeas depositam seus ovos na terra e os machos os fecunda e coloca no próprio dorso, os girinos são depositados em pequenas poças e os machos verificam a viabilidade das poças periodicamente, podendo transportar os girinos novamente para locais mais viáveis.
<i>Ranitomeya amazonica</i>	Sapo-ponta-de-flecha	13	DD	-	-	II	-	AD	Hábito terrestre e diurno. Ocupa o folhizo principalmente próximo às árvores. As fêmeas depositam seus ovos na terra e os machos os fecunda e coloca no próprio dorso, os girinos são depositados em pequenas poças e os

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									machos verificam a viabilidade das poças periodicamente, podendo transportar os girinos novamente para locais mais viáveis.
FAMÍLIA HYLIDAE									
<i>Boana albopunctata</i>	Perereca	13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito arbóricola e noturno. Ocupam arbusto próximos à igarapés e poças grandes permanentes. Depositam seus ovos em grandes massas gelatinosas em bacias de nidificação construídas pelos machos ou depressões naturais. Os ninhos possuem conexões com o fluxo de água dos igarapés.
<i>Boana boans</i>	Perereca-gladiadora	2, 3, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito arbóricola e noturno. Ocupam arbusto próximos à igarapés e poças grandes permanentes. Depositam seus ovos em grandes massas gelatinosas em bacias de nidificação construídas pelos machos ou depressões naturais. Os ninhos possuem conexões com o fluxo de água dos igarapés.
<i>Boana calcarata</i>	Perereca	2, 9, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábito arbóricola e noturno, mas os machos vocalizam frequentemente durante chuvas diurnas. São encontrados em áreas pantanosas próximas à igarapés ou regiões alagadas, de áreas conservadas e antropizadas. Os ovos são depositados em pequenas poças geralmente próximo à igarapés.
<i>Boana cinerascens</i>	Perereca-verde	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito arbóricola e noturno, mas os machos vocalizam frequentemente durante chuvas diurnas. São encontrados em áreas pantanosas próximas à igarapés ou regiões alagadas de áreas conservadas e antropizadas. Os ovos são depositados em pequenas poças geralmente próximo à igarapés.
<i>Boana fasciata</i>	Perereca	8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva, herbácea ou arbórea às



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Boana geographica</i>	Perereca	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito arborícola e noturno, mas os machos vocalizam frequentemente durante chuvas diurnas. São encontrados tanto no interior de mata como na borda da floresta. Os ovos são depositados em remansos de igarapé ou poças próximas ao mesmo.
<i>Boana lanciformis</i>	Perereca	2, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva, herbácea ou arbórea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Boana multifasciata</i>	Perereca	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito arborícola e noturno, mas os machos vocalizam frequentemente durante chuvas diurnas. São encontrados em áreas pantanosas próximas à igarapés ou regiões alagadas, de áreas conservadas e antropizadas. Os ovos são depositados em pequenas poças geralmente próximo à igarapés.
<i>Boana punctata</i>	Perereca	8, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva, herbácea ou arbórea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Boana raniceps</i>	Perereca	8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito arborícola e noturno, mas os machos vocalizam frequentemente durante chuvas diurnas. São encontrados em áreas pantanosas próximas à igarapés ou regiões alagadas, de áreas conservadas e antropizadas. Os ovos são depositados em pequenas poças geralmente próximo à igarapés.
<i>Boana wavrini</i>	Perereca-gladiadora	3, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábito arborícola e noturno. Ocupam arbusto próximos à igarapés e poças grandes permanentes. Depositam seus

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									ovos em grandes massas gelatinosas em bacias de nidificação construídas pelos machos ou depressões naturais. Os ninhos possuem conexões com o fluxo de água dos igarapés.
<i>Dendropsophus brevifrons</i>	Pererequinha	2, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva, herbácea ou arbórea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	Perereca-de-ampulheta	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva, herbácea ou arbórea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Dendropsophus marmoratus</i>	Pererequinha	2, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva, herbácea ou arbórea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	Pererequinha	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva, herbácea ou arbórea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Pererequinha	13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva, herbácea ou arbórea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Dendropsophus minusculus</i>	Pererequinha	2, 5, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva, herbácea ou arbórea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-de-ampulheta	2, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.



Classificação Taxonomica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Dendropsophus nanus</i>	Pererequinha	8, 9, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Dendropsophus parviceps</i>	Pererequinha	9, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>	Pererequinha	5	LC	-	-	-	-	ED	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Dryaderces inframaculata</i>	Pererequinha	13	DD	-	-	-	-	ED	Hábitos crepusculares/noturnos; ocupam o estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea às margens de poças permanentes e temporárias onde reproduzem.
<i>Osteocephalus oophagus</i>	Perereca-de-capacete	8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Apresenta hábitos crepusculares/noturnos; vivem em meio a vegetação arbustiva, bromélias e ocos de troncos na vizinhança direta de corpos de água temporários e permanentes. Após a deposição dos ovos, a fêmea torna a visitar estes locais para alimentar os girinos com ovos não fecundados.
<i>Osteocephalus leprieurii</i>	Perereca-de-capacete	8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Apresenta hábitos crepusculares/noturnos; vivem em meio a vegetação arbustiva, bromélias e ocos de troncos na vizinhança direta de corpos de água temporários e permanentes.
<i>Osteocephalus taurinus</i>	Perereca-de-capacete	8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Apresenta hábitos crepusculares/noturnos; vivem em meio a vegetação arbustiva, bromélias e ocos de troncos na vizinhança direta de corpos de água temporários e permanentes.
<i>Pseudis tocantins</i>	Rã-d'água	8, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábito noturno de áreas abertas, ocorre em ambientes aquáticos e possui membros especializados



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									para natação. Vocaliza em brejos ou lagos dentro da água.
<i>Scinax boesemani</i>	Perereca-de-banheiro	2, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos noturnos; ocupa estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea em margens de lagoas e poças temporárias e permanentes; casais amplexantes desovam no espelho d'água em meio à vegetação.
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Perereca	8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos noturnos; ocupa estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea em margens de lagoas e poças temporárias e permanentes; casais amplexantes desovam no espelho d'água em meio à vegetação.
<i>Scinax garbei</i>	Perereca	2, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos noturnos; ocupa estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea em margens de lagoas e poças temporárias e permanentes; casais amplexantes desovam no espelho d'água em meio à vegetação.
<i>Scinax nebulosus</i>	Perereca	2, 8, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos noturnos; ocupa estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea em margens de lagoas e poças temporárias e permanentes; casais amplexantes desovam no espelho d'água em meio à vegetação.
<i>Scinax rostratus</i>	Perereca	13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos noturnos; ocupa estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea em margens de lagoas e poças temporárias e permanentes; casais amplexantes desovam no espelho d'água em meio à vegetação.
<i>Scinax ruber</i>	Perereca-de-banheiro	2, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos noturnos; ocupa estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea em margens de lagoas e poças temporárias e permanentes; casais amplexantes desovam no espelho d'água em meio à vegetação.
<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca-de-banheiro	2, 5, 8, 10, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos noturnos; ocupa estrato vertical em vegetação arbustiva e herbácea em margens de lagoas e poças temporárias e permanentes; casais amplexantes desovam no espelho d'água em meio à vegetação.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i>	Sapinho-limão	8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécies de hábito noturno de áreas abertas ou florestadas, ocorrem em ambientes aquáticos associadas a plantas e vocalizam em brejos ou lagos.
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>	Perereca-grudenta	2, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Apresenta hábitos crepusculares/noturnos; vivem em meio a vegetação arbustiva, bromélias e ocos de troncos na vizinhança direta de corpos de água temporários e permanentes.
<i>Trachycephalus typhonius</i>	Perereca-grudenta	2, 3, 5, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Apresenta hábitos crepusculares/noturnos; vivem em meio a vegetação arbustiva, bromélias e ocos de troncos na vizinhança direta de corpos de água temporários e permanentes.
<b>FAMÍLIA LEPTODACTYLIDAE</b>									
<i>Adenomera andreae</i>	Rãzinha-da-mata	2, 8, 9, 10, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito terrestre diurno e noturno. São encontrados no folhço escondidos sobre folhas e galhos caídos no interior da floresta e em áreas abertas. Os machos escavam buracos no solo onde as fêmeas colocam os ovos em um ninho de espuma onde os girinos se desenvolvem.
<i>Adenomera hylaedactyla</i>	Rãzinha-da-mata	8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito terrestre diurno e noturno. São encontrados no folhço escondidos sobre folhas e galhos caídos no interior da floresta e em áreas abertas. Os machos escavam buracos no solo onde as fêmeas colocam os ovos em um ninho de espuma onde os girinos se desenvolvem.
<i>Engystomops petersi</i>	Rãzinha	8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos noturnos que ocorre em áreas de mata ou áreas abertas, deposita seus ovos em ninhos de espuma produzidos pelos machos e os girinos desenvolvem-se em lagoas, brejos e poças temporárias.



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadeira	8, 10, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola; de hábitos noturnos; ocorre em meio ao folhoso, troncos e vegetação arbustiva; reproduzem poças temporárias e permanentes.
<i>Leptodactylus knudseni</i>	Rã	2, 10, 13	LC	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola; de hábitos noturnos; ocorre em meio ao folhoso, troncos e vegetação arbustiva; reproduzem poças temporárias e permanentes.
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	Rã	13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Apresentam hábitos crepusculares/noturnos; ocupam touceiras de vegetação às margens de lagoas permanentes e temporárias.
<i>Leptodactylus longirostris</i>	Rã	13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Apresentam hábitos crepusculares/noturnos; ocupam touceiras de vegetação às margens de lagoas permanentes e temporárias.
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	Rã-manteiga	5, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	CI	AD	Apresentam hábitos crepusculares/noturnos; ocupam touceiras de vegetação às margens de lagoas permanentes e temporárias.
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã-de-bigode	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito terrestre e noturno. São encontrados em áreas abertas ou na borda de mata. Os machos vocalizam na margem de poças temporárias ou permanentes onde constroem pequenas bacias na lama, sob troncos e raízes. A desova é depositada em um ninho de espuma nessas bacias. A água da chuva carrega os girinos para as poças próximas.
<i>Leptodactylus paraensis</i>	Rã-pimenta	8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	CI	ED	Hábito terrestre e noturno. São encontrados principalmente nas margens de igarapés, mas também são vistos em poças de áreas abertas. Os machos constroem ninhos em cavidades escavadas onde são depositados os ovos em um ninho de espuma.
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rã-pimenta	5, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	CI	ED	Hábito terrestre e noturno. São encontrados principalmente nas margens de igarapés, mas também são vistos em poças de áreas abertas. Os machos constroem ninhos em cavidades escavadas onde são depositados os ovos em um ninho de espuma.



Classificação Taxonomica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Leptodactylus petersii</i>	Rã	2, 5, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito terrestre e noturno. São encontrados em áreas abertas ou na borda de mata. Os machos vocalizam na margem de poças temporárias ou permanentes onde constroem pequenas bacias na lama, sob troncos e raízes. A desova é depositada em um ninho de espuma nessas bacias. A água da chuva carrega os girinos para as poças próximas.
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Rã	2, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre e noturno. São encontrados em áreas abertas ou na borda de mata. Os machos vocalizam na margem de poças temporárias ou permanentes onde constroem pequenas bacias na lama, sob troncos e raízes. A desova é depositada em um ninho de espuma nessas bacias. A água da chuva carrega os girinos para as poças próximas.
<i>Leptodactylus pustulatus</i>	Rã	8, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito terrestre e noturno. São encontrados em áreas abertas ou na borda de mata. Os machos vocalizam na margem de poças temporárias ou permanentes onde constroem pequenas bacias na lama, sob troncos e raízes. A desova é depositada em um ninho de espuma nessas bacias. A água da chuva carrega os girinos para as poças próximas.
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	Rã	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito terrestre e noturno. São encontrados em áreas abertas ou na borda de mata. Os machos vocalizam na margem de poças temporárias ou permanentes onde constroem pequenas bacias na lama, sob troncos e raízes. A desova é depositada em um ninho de espuma nessas bacias. A água da chuva carrega os girinos para as poças próximas.



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Leptodactylus stenodema</i>	Rã	13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Apresentam hábitos crepusculares/noturnos; ocupam touceiras de vegetação às margens de lagoas permanentes e temporárias.
<i>Lithodytes lineatus</i>	Rã	2, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre e noturno. São encontrados tanto no interior da floresta como em áreas abertas. Os machos vocalizam no interior de túneis subterrâneos dentro de colônias de formigas. As desovas são depositadas em ninhos de espumas em poças ou nos túneis subterrâneos.
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rãzinha	8, 9, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito noturno e terrestre. São encontrados em áreas abertas em regiões alagadas. Os machos vocalizam dentro de poças rasas onde ocorre o amplexo. Os ovos são depositados em ninhos de espumas nas margens dos corpos d'água.
<i>Physalaemus ephippifer</i>	Rãzinha	2, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito noturno e terrestre. São encontrados em áreas abertas em regiões alagadas. Os machos vocalizam dentro de poças rasas onde ocorre o amplexo. Os ovos são depositados em ninhos de espumas nas margens dos corpos d'água.
FAMÍLIA MICROHYLIDAE									
<i>Chiasmocleis avilapiresae</i>	Rãzinha	2, 8, 9, 10, 14	LC	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre e noturno. São encontrados em áreas alagadas no interior da floresta e em áreas abertas encharcadas. Machos vocalizam também durante em períodos chuvosos. São encontrados sobre folhíço e reproduzem em poças permanentes ou temporárias. Os girinos desenvolvem-se na coluna d'água.
<i>Chiasmocleis hudsoni</i>	Rãzinha	13	LC	-	-	-	-	ED	Hábito fossorial e noturno. São encontrados no interior de floresta primária onde os machos vocalizam aglomerados sobre o folhíço nas margens de poças temporárias. Depositam os ovos em pequenas depressões nas margens da poça.
<i>Ctenophryne geayi</i>	Rãzinha	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito fossorial e noturno. São encontrados no interior de floresta primária onde os machos vocalizam aglomerados



Classificação Taxonomica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									sobre o folhço nas margens de poças temporárias. Depositam os ovos em pequenas depressões nas margens da poça.
<i>Hamptophryne boliviana</i>	Rãzinha	2, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito fossorial e noturno. São encontrados no interior de floresta primária onde os machos vocalizam aglomerados sobre o folhço nas margens de poças temporárias. Depositam os ovos em pequenas depressões nas margens da poça.
FAMÍLIA ODONTOPHRYNIDAE									
<i>Proceratophrys concavitypanum</i>	Sapo-de-chifre	2, 8, 9, 10, 14	DD	-	-	-	-	AD	Apresenta hábitos noturnos, reproduções explosivas associadas a fortes eventos de chuvas; ocupam vegetação arbustiva, fendas de troncos e rochas em torno de poças temporárias.
FAMÍLIA PIPIDAE									
<i>Pipa arrabali</i>	Pipa	8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Espécie em atividade durante o dia e a noite, de hábitos aquáticos, ocorrem em poças e igarapés e possuem membros especializados para natação. Girinos são levados no dorso da fêmea, onde ficam em cápsulas.
<i>Pipa pipa</i>	Pipa	2, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie em atividade durante o dia e a noite, de hábitos aquáticos, ocorrem em poças e igarapés e possuem membros especializados para natação. Girinos são levados no dorso da fêmea, onde ficam em cápsulas.
FAMÍLIA PHYLLOMEDUSIDAE									
<i>Callimedusa tomopterna</i>	Perereca-macaco	13, 14	LC	-	-	-	CI	ED	Hábito arborícola e noturno. São encontradas em florestas preservadas e na borda da floresta próximo a áreas abertas. Os machos vocalizam sobre folhas de arbustos nas margens de igarapés e poças permanentes



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									e temporárias. Os ovos são depositados uma massa gelatinosa em folhas dobradas de galhos pendentes sobre os corpos d'água. Quando eclodem os girinos caem na água onde se desenvolvem até a metamorfose.
<i>Phyllomedusa bicolor</i>	Perereca-macaco	3, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	CI	ED	Hábito arborícola e noturno. São encontradas em florestas preservadas e na borda da floresta próximo a áreas abertas. Os machos vocalizam sobre folhas de arbustos nas margens de igarapés e poças permanentes e temporárias. Os ovos são depositados uma massa gelatinosa em folhas dobradas de galhos pendentes sobre os corpos d'água. Quando eclodem os girinos caem na água onde se desenvolvem até a metamorfose.
<i>Phyllomedusa vaillantii</i>	Perereca-macaco	2, 8, 10, 13, 14	LC	-	-	-	CI	ED	Hábito arborícola e noturno. São encontradas em florestas preservadas e na borda da floresta próximo a áreas abertas. Os machos vocalizam sobre folhas de arbustos nas margens de igarapés e poças permanentes e temporárias. Os ovos são depositados uma massa gelatinosa em folhas dobradas de galhos pendentes sobre os corpos d'água. Quando eclodem os girinos caem na água onde se desenvolvem até a metamorfose.
<i>Pithecopus hypochondrialis</i>	Perereca-macaco	2, 8, 9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	CI	AD	Hábito arborícola e noturno. São encontradas em florestas preservadas e na borda da floresta próximo a áreas abertas. Os machos vocalizam sobre folhas de arbustos nas margens de igarapés e poças permanentes e temporárias. Os ovos são depositados uma massa gelatinosa em folhas dobradas de galhos pendentes sobre os corpos d'água. Quando eclodem os girinos caem na água onde se desenvolvem até a metamorfose.
CLASSE REPTILIA									
ORDEM CROCODYLIA									
FAMÍLIA ALLIGATORIDAE									



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaré-tinga	10, 13, 14	LR/LC	-	-	I/II	CI	ED	Habita rios e igarapés com vegetação marginal densa no interior de floretas. Também podem ser encontrados ao redor de grandes alagados. Esconde-se em tocas durante o dia, forrageando a noite. Se alimenta de peixes e invertebrados aquáticos. São em geral solitários e constroem ninhos com vegetação e lama marginal aos corpos d'água.
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Jacaré-anão	13, 14	LR/LC	-	-	II	CI	ED	Habita rios e igarapés com vegetação marginal densa no interior de floretas. Também podem ser encontrados ao redor de grandes alagados. Esconde-se em tocas durante o dia, forrageando a noite. Se alimenta de peixes e invertebrados aquáticos. São em geral solitários e constroem ninhos com vegetação e lama marginal aos corpos d'água.
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré-coroa	9, 13, 14	LR/LC	-	-	II	CI	ED	Habita rios e igarapés com vegetação marginal densa no interior de floretas. Também podem ser encontrados ao redor de grandes alagados. Esconde-se em tocas durante o dia, forrageando a noite. Se alimenta de peixes e invertebrados aquáticos. São em geral solitários e constroem ninhos com vegetação e lama marginal aos corpos d'água.
<i>Melanosuchus niger</i>	Jacaré-açu	13, 14	LR/CD	-	-	I/II	CI	ED	Habita rios e igarapés com vegetação marginal densa no interior de floretas. Também podem ser encontrados ao redor de grandes alagados. Esconde-se em tocas durante o dia, forrageando a noite. Se alimenta de peixes e invertebrados aquáticos. São em geral solitários e constroem ninhos com vegetação e lama marginal aos corpos d'água.
ORDEM SQUAMATA									



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
SUBORDEM AMPHISBAENIA									
FAMÍLIA AMPHISBAENIDAE									
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito fossorial; carnívoras, alimentando-se de pequenos insetos que penetram em seus túneis, e com menos frequência, caçam na superfície.
<i>Amphisbaena amazonica</i>	Cobra-de-duas-cabeças	13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito fossorial; carnívoras, alimentando-se de pequenos insetos que penetram em seus túneis, e com menos frequência, caçam na superfície.
<i>Amphisbaena brasiliana</i>	Cobra-de-duas-cabeças	13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito fossorial; carnívoras, alimentando-se de pequenos insetos que penetram em seus túneis, e com menos frequência, caçam na superfície.
<i>Amphisbaena mitchelli</i>	Cobra-de-duas-cabeças	13	-	-	-	-	-	ED	Hábito fossorial; carnívoras, alimentando-se de pequenos insetos que penetram em seus túneis, e com menos frequência, caçam na superfície.
SUBORDEM SERPENTES									
FAMÍLIA ANILIIDAE									
<i>Anilius scytale</i>	Falsa-coral	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Apresenta hábito noturno e subterrâneo. Pode ser encontrada em ambientes florestados e urbanos. É vivípara e alimenta-se de animais pequenos, como outras cobras e lagartos. Não são peçonhentas.
FAMÍLIA BOIDAE									
<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	10, 13, 14	-	-	-	I/II	CI	AD	É uma serpente de tamanho grande, podendo chegar a 4m de comprimento. São vivíparas e não peçonhentas. De hábito noturno, apresentam modo de vida diversificado, como terrestre, semiaquático e arborícola.
<i>Corallus batesii</i>	Periquitambaia	10, 14	-	-	-	-	CI	ED	É uma serpente de hábito diurno e arborícola que vive em ambientes florestados. São vivíparas e não peçonhentas, apesar dos dentes desenvolvidos. São constritoras, alimentando-se de roedores, pequenas aves e répteis.



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Corallus caninus</i>	Periquitamboa	13, 14	LC	-	-	-	CI	ED	É uma serpente de hábito diurno e arborícola que vive em ambientes florestados. São vivíparas e não peçonhentas, apesar dos dentes desenvolvidos. São constritoras, alimentando-se de roedores, pequenas aves e répteis.
<i>Corallus hortulanus</i>	Suaçuboa ou cobra-de-veado	9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	CI	AD	É uma serpente de hábito diurno e arborícola que vive em ambientes florestados. São vivíparas e não peçonhentas, apesar dos dentes desenvolvidos. São constritoras, alimentando-se de roedores, pequenas aves e répteis.
<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta ou jiboia-arco-íris	10, 13, 14	-	-	-	II	CI	AD	Espécie de hábitos arborícolas; ocorre em áreas florestadas; apresenta hábitos noturnos. São constritoras, alimentando-se de roedores, pequenas aves e répteis.
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri	3, 10, 13, 14	-	-	-	II	CI	AD	É a maior serpente do continente americano, podendo chegar a 10m de comprimento. É uma constritora, não peçonhenta e vivípara. Possui hábito semiaquático e diurno, caçando animais grandes na água, como capivaras, veados, bezerras e jacarés.
FAMÍLIA COLUBRIDAE									
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Chironius carinatus</i>	Cobra-cipó	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.

Classificação Taxonomica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Chironius flavolineatus</i>	Cobra-cipó	10	-	-	VU	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Chironius multiventris</i>	Cobra-cipó	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Chironius scurrulus</i>	Cobra-cipó	10, 13	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	Cobra-cipó	10, 13	-	-	-	-	-	ED	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas.
<i>Drymarchon corais</i>	Papa-ovo	9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas.
<i>Drymoluber dichrous</i>	Cobra-rateira	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; não peçonhenta, caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas.
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Azulão-bóia	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	É uma serpente não peçonhenta, semi-arborícola, diurna e ovípara. Apresenta alimentação variada, como anuros, roedores, lagartos, filhotes de aves, ovos e até marsupiais. Habita ambientes florestados.

Classificação Taxonomica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Biru-listrada ou cobra-cipó	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	É uma serpente de hábito diurno, não peçonhenta e terrícola. É ovípara, encontra-se tanto na borda como no interior de mata.
<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra-bicuda	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Possui hábito arborícola e diurno. Não peçonhenta, alimentando-se principalmente de lagartos e também de aves. É ovípara e encontrada tanto em área aberta como em área florestada.
<i>Oxybelis fulgidus</i>	Cobra-bicuda	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Possui hábito arborícola e diurno. Não peçonhenta, alimentando-se principalmente de lagartos e também de aves. É ovípara e encontrada tanto em área aberta como em área florestada.
<i>Phrynonax poecilonotus</i>	Papa-ovo	10, 13	LC	-	-	-	-	AD	Possui hábito semi-arborícola e diurno, alimentando-se de pequenas aves e ovos. Habita o interior e borda de mata, é ovípara e não peçonhenta.
<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>	Falsa-coral	10, 13	-	-	-	-	-	ED	Serpente registrada tanto em áreas de floresta primária, secundária, quanto áreas de pastagem ou mesmo em ênclaves de cerrado na Amazônia. É uma serpente noturna de hábitos terrestres que se alimenta principalmente de lagartos.
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	É uma serpente de tamanho grande com atividade predominantemente diurna. Possui atividade tanto terrestre como arborícola. É ovípara e se alimenta principalmente de aves e pequenos mamíferos. Habita ambientes de floresta primária e secundária.
<i>Spilotes sulphureus</i>	Papa-ovo	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	É uma serpente de tamanho grande com atividade predominantemente diurna. Possui atividade tanto terrestre como arborícola. É ovípara e se alimenta principalmente de ovos, aves e pequenos mamíferos. Habita ambientes de floresta primária e secundária.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Tantilla melanocephala</i>	Falsa-coral	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie fossorial/criptozoica; ocorre em áreas com folhíço ou substrato inconsolidado; apresenta hábitos noturnos.
FAMÍLIA DIPSADIDAE									
<i>Apostolepis nigrolineata</i>	Falsa-coral	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola; hábitos noturnos; ocorre em áreas com folhíço em formações arbóreas, arbustivas e campos abertos.
<i>Apostolepis nigroterminata</i>	Falsa-coral	10	-	-	-	-	-	ED	Espécie terrícola; hábitos noturnos; ocorre em áreas com folhíço em formações arbóreas, arbustivas e campos abertos.
<i>Apostolepis pymi</i>	Falsa-coral	10, 13	-	-	-	-	-	ED	Espécie terrícola; hábitos noturnos; ocorre em áreas com folhíço em formações arbóreas, arbustivas e campos abertos.
<i>Atractus albuquerquei</i>	Cobra-da-terra	10, 13	LC	-	-	-	-	AD	Serpente terrícola semi-fossorial; de hábito noturno; ocorre em áreas de mata e se alimentam de minhocas.
<i>Atractus elaps</i>	Falsa-coral	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Serpente terrícola semi-fossorial; de hábito noturno; ocorre em áreas de mata e se alimentam de minhocas.
<i>Atractus latifrons</i>	Falsa-coral	10, 13	-	-	-	-	-	ED	Serpente terrícola semi-fossorial; de hábito noturno; ocorre em áreas de mata e se alimentam de minhocas.
<i>Atractus schach</i>	Cobra-da-terra	13	-	-	-	-	-	ED	Serpente terrícola semi-fossorial; de hábito noturno; ocorre em áreas de mata e se alimentam de minhocas.
<i>Clelia clelia</i>	Mussurana	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola; hábitos diurno, encontradas em áreas de mata ou áreas abertas, alimentam-se de pequenos mamíferos, porém os principais itens da sua dieta são outras cobras. É imune ao veneno da jararaca.
<i>Clelia plumbea</i>	Mussurana	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola; hábitos diurno, encontradas em áreas de mata ou áreas abertas, alimentam-se de pequenos mamíferos, porém os principais itens da sua dieta são outras cobras. É imune ao veneno da jararaca.
<i>Dipsas catesbyi</i>	Dormideira jararaquinha ou	9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Espécie arborícola; hábitos noturnos, encontradas em áreas de mata ou borda de mata; alimentam-se de lesmas.



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Dipsas indica</i>	Dormideira ou papalesma	10, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Espécie arbóricola; hábitos noturnos, encontradas em áreas de mata ou borda de mata; alimentam-se de caramujos.
<i>Dipsas pavonina</i>	Dormideira ou jararaquinha	10, 13	LC	-	-	-	-	ED	Espécie arbóricola; hábitos noturnos, encontradas em áreas de mata ou borda de mata; alimentam-se de caramujos.
<i>Drepanoides anomalus</i>	Falsa-coral	10, 13	-	-	-	-	-	ED	Espécie terrícola; hábitos diurnos; ocorre em áreas com folhço em formações arbóreas, arbustivas e campos abertos; especializada para alimentação com ovos de Squamata.
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral	10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola; hábitos diurnos; ocorre em áreas com folhço em formações arbóreas, arbustivas e campos abertos; alimentam-se de outras cobras.
<i>Erythrolamprus almadensis</i>	Cobra-d'água	10, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie ovípara de hábito semi-aquático e atividade tanto diurna quanto noturna. Alimenta-se de anfíbios e pequenos peixes.
<i>Erythrolamprus breviceps</i>	Cobra-d'água	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie ovípara de hábito semi-aquático e atividade tanto diurna quanto noturna. Alimenta-se de anfíbios e pequenos peixes.
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra-d'água	10, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie ovípara de hábito semi-aquático e atividade tanto diurna quanto noturna. Alimenta-se de anfíbios e pequenos peixes.
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Cobra-d'água	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie ovípara de hábito semi-aquático e atividade tanto diurna quanto noturna. Alimenta-se de anfíbios e pequenos peixes.
<i>Erythrolamprus reginae</i>	Cobra-d'água	9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Espécie ovípara de hábito semi-aquático e atividade tanto diurna quanto noturna. Alimenta-se de anfíbios e pequenos peixes.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i>	Cobra-d'água	9, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie ovípara de hábito semi-aquático e atividade tanto diurna quanto noturna. Alimenta-se de anfíbios e pequenos peixes.
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	Cobra-verde	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola; hábitos diurnos; ocorre em áreas com folhíço em formações arbóreas, arbustivas e campos abertos.
<i>Helicops angulatus</i>	Cobra-d'água	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie ovípara de hábito semi-aquático e atividade tanto diurna quanto noturna. Alimenta-se de anfíbios e pequenos peixes.
<i>Hydrodynastes gigas</i>	Cobra-d'água	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Serpente de hábito noturno, aquática. Alimenta-se de anfíbios e peixes.
<i>Imantodes cenchoa</i>	Cobra-cipó ou dorme-dorme	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Serpente de hábito noturno, arborícola que dificilmente desce ao solo. Alimenta-se de pequenos anfíbios e invertebrados.
<i>Imantodes lentiferus</i>	Cobra-cipó	4, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Serpente de hábito noturno, arborícola que dificilmente desce ao solo. Alimenta-se de pequenos anfíbios e invertebrados.
<i>Leptodeira annulata</i>	Dormideira ou serpente-olho-de-gato	9, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Serpente de hábito noturno, arborícola que dificilmente desce ao solo. Alimenta-se de pequenos anfíbios e invertebrados.
<i>Oxyrhopus formosus</i>	Falsa-coral	10	-	-	-	-	-	AD	Serpentes terrícola, forrageia sobre a vegetação, mas também descem ao solo para procurar suas presas. Jovens alimentam-se de lagartos, enquanto os adultos preferem roedores. Ocupam áreas abertas ou borda de mata.
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	Falsa-coral	10, 13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Serpentes terrícola, forrageia sobre a vegetação, mas também descem ao solo para procurar suas presas. Jovens alimentam-se de lagartos, enquanto os adultos preferem roedores. Ocupam áreas abertas ou borda de mata.
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa-coral	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Serpentes de hábito semi-arborícola, forrageia sobre a vegetação, mas também descem ao solo para procurar

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									suas presas. Jovens alimentam-se de lagartos, enquanto os adultos preferem roedores. Ocupam áreas abertas ou borda de mata.
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Falsa-coral	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Serpentes terrícola, forrageia sobre a vegetação, mas também descem ao solo para procurar suas presas. Jovens alimentam-se de lagartos, enquanto os adultos preferem roedores. Ocupam áreas abertas ou borda de mata.
<i>Philodryas argentea</i>	Cobra-bicuda	9, 10, 13	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde	10, 13	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola/arborícola; caça ativamente em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Philodryas viridissima</i>	Cobra-verde	10, 13	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola/arborícola; caça ativamente em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Phimophis guerini</i>	Cobra-nariguda	10, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie noturna, de hábito terrícola, apresenta maior atividade nos meses mais quentes do ano e alimentam-se de lagartos e mamíferos.
<i>Pseudoboa nigra</i>	Mussurana	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie noturna, de hábito terrícola, apresenta maior atividade nos meses mais quentes do ano e alimentam-se de lagartos, mamíferos e outras cobras.
<i>Siphlophis compressus</i>	Falsa-coral	10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie noturna, de hábito semi-arborícola, apresenta maior atividade nos meses mais quentes do ano e alimentam-se de pequenos anúbios, lagartos ou invertebrados.
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	Cobra-cipó-de-chão	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie noturna, de hábito semi-arborícola, apresenta maior atividade nos meses mais quentes do ano e



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									alimentam-se de pequenos anfíbios, lagartos ou invertebrados.
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	Cobra-cipó-de-chão	10, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie noturna, de hábito semi-arborícola, apresenta maior atividade nos meses mais quentes do ano e alimentam-se de pequenos anfíbios, lagartos ou invertebrados.
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Boipeva jararaquinha ou	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Xenodon severus</i>	Boipeva jararaquinha ou	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie terrícola e cursorial; caça ativamente pelo solo em campos de herbáceas e gramíneas, mas ocorre também em formações arbustivas e florestadas; hábitos diurnos.
<i>Xenopholis scalaris</i>	-	10, 13	LC	-	-	-	-	AD	Espécie noturna, de hábito semi-arborícola, apresenta maior atividade nos meses mais quentes do ano e alimentam-se de pequenos anfíbios, lagartos ou invertebrados.
<i>Xenopholis undulatus</i>	-	10	-	-	-	-	-	AD	Espécie noturna, de hábito semi-arborícola, apresenta maior atividade nos meses mais quentes do ano e alimentam-se de pequenos anfíbios, lagartos ou invertebrados.
<b>FAMÍLIA ELAPIDAE</b>									
<i>Micrurus hemprichii</i>	Coral	10, 13, 14	-	-	-	-	CI	ED	Serpente venenosa de hábito semi-fossorial. São noturnas, não agressivas, apresentam maior atividade externa nos meses quentes e chuvosos do ano e alimentam-se de anfíbios, invertebrados e outros répteis, inclusive serpentes.
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral	10, 13, 14	-	-	-	-	CI	AD	Serpente venenosa de hábito semi-fossorial. São noturnas, não agressivas, apresentam maior atividade externa nos meses quentes e chuvosos do ano e



Classificação Taxonomica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									alimentam-se de anfíbios, invertebrados e outros répteis, inclusive serpentes.
<i>Micrurus paraensis</i>	Coral	10, 13	LC	-	-	-	CI	ED	Serpente venenosa de hábito semi-fossorial. São noturnas, não agressivas, apresentam maior atividade externa nos meses quentes e chuvosos do ano e alimentam-se de anfíbios, invertebrados e outros répteis, inclusive serpentes.
<i>Micrurus psyches</i>	Coral	13	-	-	-	-	CI	ED	Serpente venenosa de hábito semi-fossorial. São noturnas, não agressivas, apresentam maior atividade externa nos meses quentes e chuvosos do ano e alimentam-se de anfíbios, invertebrados e outros répteis, inclusive serpentes.
<i>Micrurus spixii</i>	Coral	9, 10, 13, 14	-	-	-	-	CI	ED	Serpente venenosa de hábito semi-fossorial. São noturnas, não agressivas, apresentam maior atividade externa nos meses quentes e chuvosos do ano e alimentam-se de anfíbios, invertebrados e outros répteis, inclusive serpentes.
FAMÍLIA VIPERIDAE									
<i>Bothrops atrox</i>	Jararaca-do-norte	9, 10, 13, 14	-	-	-	-	CI	ED	Hábito terrestre. São encontradas em áreas abertas e no interior da floresta. São vivíparas, caçadoras de espera, alimentando-se de pequenos mamíferos e anfíbios.
<i>Bothrops bilineatus</i>	Jararaca-verde	6, 10, 13, 14	-	-	-	-	CI	ED	Hábito arborícola. São encontradas em áreas abertas e no interior da floresta. São vivíparas, caçadoras de espera, alimentando-se de pequenas aves, mamíferos e anfíbios.
<i>Bothrops brazili</i>	Jararaca-do-norte	10, 14	-	-	-	-	CI	ED	Espécie de hábitos noturnos; caça por espreita; ocorre em solos com vegetação onde se camufla; ocorre tanto em formações arbustivas quanto arbóreas.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Bothrops taeniatus</i>	Jararaca-cinza	10, 13, 14	-	-	-	-	CI	ED	Espécie de hábitos noturnos; caça por espreita; ocorre em solos com vegetação onde se camufla; ocorre tanto em formações arbustivas quanto arbóreas.
<i>Lachesis muta</i>	Surucucu	10, 13, 14	-	-	-	-	CI	AD	Serpente peçonhenta terrícola de hábitos noturnos; ovípara; caçadora de espreita alimentando-se sobretudo de mamíferos.
FAMÍLIA TYPHLOPIDAE MERREM, 1820									
<i>Typhlops brongersmianus</i>	Cobra-cega	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Apresenta hábitos fossoriais; ocupa locais de substrato não consolidado; possivelmente alimentando-se de pequenos invertebrados como cupins.
<i>Typhlops reticulatus</i>	Cobra-cega	13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Apresenta hábitos fossoriais; ocupa locais de substrato não consolidado; possivelmente alimentando-se de pequenos invertebrados como cupins.
SUBORDEM LACERTILIA									
ALOPOGLOSSIDAE									
<i>Alopoglossus angulatus</i>	Lagarto	3, 10, 13	LC	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre não heliotérmico. São encontrados no interior de floresta primária em áreas alagadas ou próximo à igarapés e riachos.
<i>Alopoglossus buckleyi</i>	Lagarto	10	LC	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre não heliotérmico. São encontrados no interior de floresta primária em áreas alagadas ou próximo à igarapés e riachos.
<i>Ptychoglossus brevifrontalis</i>	Lagarto	3, 13	-	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre não heliotérmico. São encontrados no interior de floresta primária em áreas alagadas ou próximo à igarapés e riachos.
FAMÍLIA DACTYLOIDAE									
<i>Anolis fuscoauratus</i>	Papa-vento	3, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito diurno não heliotérmico. São encontradas em área de floresta primária. São arborícolas e encontradas em troncos, galhos ou cipós. A fêmea desova apenas um ovo.



Classificação Taxonomica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Anolis ortonii</i>	Papa-vento	3, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito diurno não heliotérmico. São encontradas em área de floresta primária. São arborícolas e encontradas em troncos, galhos ou cipós. A fêmea desova apenas um ovo.
<i>Anolis punctatus</i>	Papa-vento	3, 10, 13, 14	LC	-	-	-	-	AD	Hábito diurno não heliotérmico. São encontradas em área de floresta primária. São arborícolas e encontradas em troncos, galhos ou cipós. A fêmea desova apenas um ovo.
<i>Anolis trachyderma</i>	Papa-vento	3, 13	-	-	-	-	-	ED	Hábito diurno não heliotérmico. São encontradas em área de floresta primária. São arborícolas e encontradas em troncos, galhos ou cipós. A fêmea desova apenas um ovo.
FAMÍLIA GEKKONIDAE									
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Largatixa-de-parede	10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito noturno não heliotérmico. Habitam também ambientes de floresta primária quanto ambientes antropizados em associação com edificações humanas.
FAMÍLIA GYMNOPHTHALMIDAE									
<i>Arthrosaura kockii</i>	-	3, 9, 10, 13	LC	-	-	-	-	ED	Não heliotérmica. Ocorre na serapilheira de floresta tropical úmida primária. Parece ser mais comum próximo a riachos. Quando ameaçados, se escondem na serapilheira, embaixo de troncos ou entre raízes de árvores ou arbustos.
<i>Arthrosaura reticulata</i>	-	3, 9, 10, 13	-	-	-	-	-	ED	Não heliotérmica. Ocorre na serapilheira de floresta tropical úmida primária. Parece ser mais comum próximo a riachos. Quando ameaçados, se escondem na serapilheira, embaixo de troncos ou entre raízes de árvores ou arbustos.
<i>Bachia flavescens</i>	-	10, 14	LC	-	-	-	-	ED	Fossorial, não heliotérmica. Encontrada na serapilheira, sob objetos no chão como folhas de palmeiras, entre raízes de árvores e palmeiras, e em saúveiros.



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									Permanece em áreas de regeneração e em pequenas manchas de vegetação com o habitat apropriado.
<i>Cercosaura ocellata</i>	Teiu-ocelado	3, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Semi-fossorial, não heliotérmica. Encontrada na serapilheira, sob objetos no chão como folhas de palmeiras, entre raízes de árvores.
<i>Cercosaura argula</i>	-	3, 10, 13	LC	-	-	-	-	AD	Semi-fossorial, não heliotérmica. Encontrada na serapilheira, sob objetos no chão como folhas de palmeiras, entre raízes de árvores.
<i>Colobosaura modesta</i>	-	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Semi-fossorial, não heliotérmica. Encontrada na serapilheira, sob objetos no chão como folhas de palmeiras, entre raízes de árvores.
<i>Loxopholis osvaldoi</i>	-	13	-	-	-	-	-	AD	Semi-fossorial, não heliotérmica. Encontrada na serapilheira, sob objetos no chão como folhas de palmeiras, entre raízes de árvores.
<i>Loxopholis percarinatum</i>	-	3, 13	-	-	-	-	-	AD	Espécie não heliotérmica, encontrada na serapilheira e ocorre principalmente em áreas pantanosas, floresta de várzea, ou perto de igarapés.
<i>Potamites ecpleopus</i>	-	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie não heliotérmica, encontrada na serapilheira e ocorre principalmente em áreas pantanosas, floresta de várzea, ou perto de igarapés.
<i>Tretioscincus agilis</i>	-	3, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Espécie heliotérmica, encontrada em troncos de árvores caídas em bordas e clareiras, especialmente troncos com cavidades a até 2 metros do chão, eventualmente na serapilheira.
FAMÍLIA HOPLOCERCIDAE									
<i>Hoplocercus spinosus</i>	Truíra-peva ou jacarezinho-do-cerrado	10, 14	-	-	-	-	-	AD	São diurnos, ovíparos e alimentam-se de artrópodes. Escavam tocas em barrancos para se refugiarem e dobram a cauda espinhosa fechando a entrada da toca.
FAMÍLIA IGUANIDAE									



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	3, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	CI	AD	Hábito diurno heliotérmico. São arborícolas, mais comumente encontradas em áreas abertas ou borda de mata e herbívoras.
FAMÍLIA LEIOSAURIDAE									
<i>Enyalius leechii</i>	Camaleãozinho	3, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito diurno não heliotérmico. São encontradas em área de floresta primária. São arborícolas e encontrados em troncos altos e à noite podem ser vistos dormindo na ponta de galhos até 2m de altura.
FAMÍLIA SPHAERODACTYLIDAE									
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	Lagartixa	14	-	-	-	-	-	AD	Apresenta hábitos crepusculares/noturnos; ocupa os estratos verticais (e.g. troncos, galhos) e o horizontal (e.g. solo, rochas); pode ocorrer em áreas periurbanas.
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Lagartixa	3, 9, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos arborícolas e noturnos. Ocorre principalmente em troncos e ocós de árvores. Alimenta-se de insetos.
FAMÍLIA POLYCROTIDAE									
<i>Polychrus acutirostris</i>	Lagarto-preguiça	10, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito diurno não heliotérmico. São encontradas em área de floresta primária. São arborícolas e encontrados em troncos altos e à noite podem ser vistos dormindo na ponta de galhos até 2m de altura.
<i>Polychrus marmoratus</i>	Lagarto-preguiça	3, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito diurno não heliotérmico. São encontradas em área de floresta primária. São arborícolas e encontrados em troncos altos e à noite podem ser vistos dormindo na ponta de galhos até 2m de altura.
FAMÍLIA SCINCIDAE									
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	Calango-cobra	3, 7, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Espécie heliotérmica, vivípara encontrada em áreas relativamente abertas na mata, frequentemente sobre

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									galhos caídos e também no dossel. Mantem-se em ambientes perturbados. Alimentam-se de invertebrados e outros lagartos.
<i>Varzea bistrata</i>	Mabuia-de-duas-listras	3, 10, 14	LC	-	-	-	-	AD	Espécie heliotérmica, vivípara encontrada em áreas relativamente abertas na mata, frequentemente sobre galhos caídos e também no dossel. Mantem-se em ambientes perturbados. Alimentam-se de invertebrados e outros lagartos.
FAMÍLIA SPHAERODACTYLIDAE									
<i>Chatogekko amazonicus</i>	Lagartinho-do-folhiço	3, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito diurno não heliotérmico. São encontrados na serra pilheira de florestas primárias em áreas que não estejam sujeitas à inundações prolongadas. As fêmeas desovam um único ovo.
<i>Gonatodes eladioi</i>	Lagartixa	9, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito diurno, arborícola e não heliotérmico. Habitam o interior de florestas onde são encontradas em troncos de árvores de porte variado. Se alimentam de insetos, artrópodes e pequenos moluscos.
<i>Gonatodes hasemani</i>	Lagartixa	3, 13	LC	-	-	-	-	AD	Hábito diurno, arborícola e não heliotérmico. Habitam o interior de florestas onde são encontradas em troncos de árvores de porte variado. Se alimentam de insetos, artrópodes e pequenos moluscos.
<i>Gonatodes humeralis</i>	Lagartixa	3, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito diurno, arborícola e não heliotérmico. Habitam o interior de florestas onde são encontradas em troncos de árvores de porte variado. Se alimentam de insetos, artrópodes e pequenos moluscos. Apresenta dicromatismo sexual marcante.
<i>Gonatodes nascimentoi</i>	Lagartixa	13	-	-	-	-	-	ED	Hábito diurno, arborícola e não heliotérmico. Habitam o interior de florestas onde são encontradas em troncos de árvores de porte variado. Se alimentam de insetos, artrópodes e pequenos moluscos. Apresenta dicromatismo sexual marcante.

Classificação Taxonomica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Lepidoblepharis heyerorum</i>	Lagartixa	3, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito diurno, arborícola e não heliotérmico. Habitam o interior de florestas onde são encontradas em troncos de árvores de porte variado. Se alimentam de insetos, artrópodes e pequenos moluscos.
<i>Pseudogonatodes guianensis</i>	Lagartixa	3, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito diurno, arborícola e não heliotérmico. Habitam o interior de florestas onde são encontradas em troncos de árvores de porte variado. Se alimentam de insetos, artrópodes e pequenos moluscos.
FAMÍLIA TEIIDAE									
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-bico-doce	3, 7, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	CI	AD	Hábito heliotérmico e terrestre. É encontrado tanto em áreas abertas (antropizadas e naturais) como em clareiras no interior da floresta. Forrageador eficaz, alimenta-se de insetos, vegetais, pequenos roedores e até pequenas aves.
<i>Cnemidophorus cryptus</i>	Lagartixa-listrada	3, 7, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito terrestre e heliótermico; ocupa o solo parcialmente sombreado por vegetação arbustiva e/ou herbácea; cursorial; forrageia ativamente por pequenos insetos. Bastante abundante em áreas abertas. É uma espécie partenogenética.
<i>Crocodilurus amazonicus</i>	-	13, 14	LC	-	-	-	-	ED	Ativa durante o dia; ocupa o solo parcialmente sombreado por vegetação arbustiva e/ou herbácea; cursorial, forrageia ativamente por pequenos insetos.
<i>Kentropyx altamazonica</i>	Calango	3, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito arborícola e heliotérmico, encontrado em ambientes florestais primários e secundários, com alguma tolerância à ambientes degradados. Habita regiões próximas a igarapés, clareiras naturais, bordas de florestas, onde forrageia ativamente sobre o solo, ramos ou galhos, troncos caídos, alimentando-se de pequenos invertebrados. Reproduz-se durante grande todo ano,



Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									depositando os ovos em áreas arenosas expostas ao sol, ao longo das margens de igarapés.
<i>Kentropyx calcarata</i>	Calango	3, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito arborícola e heliotérmico, encontrado em ambientes florestais primários e secundários, com alguma tolerância à ambientes degradados. Habita regiões próximas a igarapés, clareiras naturais, bordas de florestas, onde forrageia ativamente sobre o solo, ramos ou galhos, troncos caídos, alimentando-se de pequenos invertebrados. Reproduz-se durante grande todo ano, depositando os ovos em áreas arenosas expostas ao sol, ao longo das margens de igarapés.
<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiú	3, 13, 14	LC	-	-	-	CI	AD	Hábito heliotérmico. São encontrados tanto em floresta de terra firme como em várzeas, igapó, bordas de igarapé, tanto em áreas preservadas como desmatadas. De hábito alimentar generalista, comem vegetais, artrópodes e outros vertebrados.
<b>FAMÍLIA TROPIDURIDAE</b>									
<i>Plica umbra</i>	Lagarto-arborícola-de-lábio-azul	3, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito arborícola não heliotérmico, sendo encontrado em ambientes florestais primários e secundários. Habita preferencialmente regiões próximas a igarapés, descansando durante a noite sobre troncos acima do filme d'água. Alimenta-se de insetos.
<i>Plica plica</i>	Lagarto-arborícola-de-lábio-azul	3, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito arborícola não heliotérmico, sendo encontrado em ambientes florestais primários e secundários. Habita preferencialmente regiões próximas a igarapés, descansando durante a noite sobre troncos acima do filme d'água. Alimenta-se de insetos.
<i>Uracentron azureum</i>	-	13, 14	-	-	-	-	-	AD	Hábito arborícola não heliotérmico, sendo encontrado em ambientes florestais primários e secundários. Habita preferencialmente regiões próximas a igarapés, descansando durante a noite sobre troncos acima do filme d'água. Alimenta-se de insetos.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Uranoscodon superciliosus</i>	Lagarto-mergulhador ou tamararé	3, 9, 10, 13, 14	-	-	-	-	-	ED	Hábito arbóreo não heliófilo. Ocorre geralmente ao longo das margens de igarapés, sobre troncos de árvores pequenas durante o dia e galhos frequentemente sobre a água durante à noite. Geralmente não se afastam muito dos corpos d'água.
<i>Tropidurus oreadicus</i>	Calango	3, 10, 14	-	-	-	-	-	AD	Territorial; habita matações e afloramentos rochosos onde termoregula e forrageia, mas pode ocorrer em áreas periurbanas e urbanas; ativo durante as primeiras horas do dia, principalmente; alimenta-se de pequenos insetos.
ORDEM TESTUDINES									
FAMÍLIA GEOMYDIDAE									
<i>Rhinoclemmys punctularia</i>	Aperema	10, 13, 14	-	-	-	-	CI	AD	Apresentam hábitos noturnos; são primariamente aquáticos mas podem se deslocar em solo em busca de áreas com água; ocupam poças, lagoas e riachos.
FAMÍLIA KINOSTERNIDAE									
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Muçã ou jurará	10, 13, 14	LR/NT	-	-	-	CI	AD	Apresentam hábitos noturnos; são primariamente aquáticos mas podem se deslocar em solo em busca de áreas com água; ocupam poças, lagoas e riachos.
FAMÍLIA CHELIDAE									
<i>Mesoclemmys gibba</i>	Cágado-de-poças-da-floresta	10, 13, 14	-	-	-	-	CI	AD	Apresentam hábitos noturnos; são primariamente aquáticos mas podem se deslocar em solo em busca de áreas com água; ocupam poças, lagoas e riachos.
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado-de-barbicha	10, 14	-	-	-	-	CI	AD	Apresentam hábitos noturnos; são primariamente aquáticos mas podem se deslocar em solo em busca de áreas com água; ocupam poças, lagoas e riachos.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Registro	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
		Referência bibliográfica	IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Platemys platycephala</i>	Jabuti-machado	10, 13, 14	-	-	-	-	CI	AD	Apresentam hábitos noturnos; são primariamente aquáticos mas podem se deslocar em solo em busca de áreas com água; ocupam poças, lagoas e riachos.
FAMÍLIA PODOCNEMIDAE									
<i>Podocnemis expansa</i>	Tartaruga-da-amazônia	13, 14	LR/CD	-	-	II	CI	ED	Apresentam hábitos noturnos; são primariamente aquáticos mas podem se deslocar em solo em busca de áreas com água; ocupam poças, lagoas e riachos.
<i>Podocnemis sextuberculata</i>	Pitiú	13, 14	VU	-	-	II	CI	ED	Apresentam hábitos noturnos; são primariamente aquáticos mas podem se deslocar em solo em busca de áreas com água; ocupam poças, lagoas e riachos.
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá	9, 13, 14	VU	-	-	II	CI	ED	Apresentam hábitos noturnos; são primariamente aquáticos mas podem se deslocar em solo em busca de áreas com água; ocupam poças, lagoas e riachos.
FAMÍLIA TESTUDINIDAE									
<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Jabuti-piranga	9, 10, 13, 14	-	-	-	II	CI	AD	Hábito terrestre e diurno. Encontrada no interior da floresta, raramente em áreas abertas. São onívoras.
<i>Chelonoidis denticulata</i>	Jabuti-tinga	9, 10, 13, 14	VU	-	-	II	CI	AD	Hábito terrestre e diurno. Encontrada no interior da floresta, raramente em áreas abertas. São onívoras.

**Legenda: Referências:** 1 – MACIEL *et al* (2013), 2 – BARROS (2014), 3 – EIA AHE Belo Monte (2008), 4 – FROTA *et al* (2015), 5 - KNISPEL & BARROS (2009), 6 - HERNÁNDEZ-RUZ & OLIVEIRA (2017), 7 – MESQUISTA *et al* (2006), 8 – PINHEIRO *et al* (2012), 9 – BERNARDO *et al* (2012), 10 – MARTINS *et al* (2012), 11 – OLIVEIRA & HERNANDEZ-RUZ (2017), 12- OLIVEIRA *et al* (2017), 13 – VAZ-SILVA *et al.* (2015); 14 – XRTE/CONCREMAT AMBIENTAL (2016). **Categorias de ameaça:** IUCN (2016): LC: pouco preocupante, DD: dados insuficientes, VU: vulnerável, NT: quase ameaçada; MMA (2014): VU: vulnerável, EM: em perigo, CR: criticamente em perigo; PARÁ (2007): VU: vulnerável, EM: em perigo, CR: criticamente em perigo; **Importância conservacionista:** CITES (2017): I: espécie listada no apêndice I; II: espécie listada no apêndice II e III: espécie listada no apêndice III; Cinegética: CI: espécies de interesse comercial para consumo ou criação; **Padrão de ocorrência:** AD: ampla distribuição, ED: endêmica do bioma Amazônia; RR: espécie de registro raro em levantamentos.

#### **4.2.3.2. Avifauna**

A compilação dos trabalhos encontrados através do levantamento de dados secundários resultou em uma lista de 515 espécies de potencial ocorrência na área do empreendimento. Este montante representa 51% de toda avifauna esperada para o domínio Amazônico (OREN, 2001) e 26% de toda avifauna conhecida para o Brasil (PIACENTINI et al., 2015), estando distribuídas em 27 ordens e 76 famílias, sendo 43 não-passeriformes e 33 passeriformes. Dentre as famílias com maior riqueza específica destacam-se os traupídeos (sanhaços e afins; 39 spp.), os tiranídeos (bem-te-vis e afins; 35 spp.), os psitacídeos (papagaios, maritacas e afins; 28 spp.), os tamnofílídeos (chocas e afins; 27 spp.), os accipitrídeos (gaviões e afins; 25 spp.) e os troquilídeos (beija-flores e afins; 23 spp.) que responderam por 34,4% (177 spp.) do total de espécies compiladas (515 spp.), sendo por este motivo consideradas as mais representativas do levantamento de dados secundários (**Quadro 4-17**).

A maior parte das aves de potencial ocorrência na área de estudo é considerada dependente de ambientes florestados, respondendo por 51,1% (263 spp.) do total. Em seguida, destacam-se as espécies consideradas semi-dependentes destas formações, representados por 18,4% (95 spp.) do total. Espécies associadas a ambientes úmidos representam 17,3% (89 spp.) de toda avifauna relatada nos dados secundários, enquanto as aves independentes de florestas, habitantes de áreas antropizadas e campestres foram representadas por 13,2% (68 spp.).

Quanto à fragilidade das espécies de potencial ocorrência na área de estudo a perturbações de origem antrópica, nota-se uma dominância das aves de média sensibilidade (40,8%; 210 spp.), seguida pelas aves de baixa sensibilidade (39,4%; 203 spp.) e, por fim, as espécies de elevada sensibilidade, que responderam por 19,8% (102 spp.) do total de aves já registradas na região.

No que tange as espécies consideradas indicadoras ambientais, chama atenção a provável ocorrência na área de influência do empreendimento de 16 táxons considerados endêmicos do CET (CRACRAFT, 1985; ROMA, 1996; STOTZ et al.,

1996), 41 consideradas em delicada situação conservacionista, sendo 29 ameaçadas de extinção e 12 incluídas em categorias secundárias, como as quase ameaçadas (IUCN, 2016; MMA, 2014; SEMA, 2007). Soma-se a este montante, 106 espécies listadas nos apêndices do CITES que controlam o comércio internacional de fauna (CITES, 2017), 68 aves recorrentemente utilizadas como animais de companhia (xerimbabo), 93 espécies cinegéticas, três espécies consideradas invasoras no Pará e 19 migrantes intercontinentais (VALORI, 1949; STOTZ et al., 1996; SICK, 1997; SIMON, 2009; PIACENTINI et al., 2015).

A riqueza e composição de espécies apontadas pelo levantamento de dados secundários para a área de influência do empreendimento encontra-se de acordo com o que é esperado para outras regiões localizadas. Portes e colaboradores (2011), em um inventário de mais de 10 anos de atividades em nove diferentes áreas, apontaram a ocorrência de 411 espécies, incluindo diversas aves endêmicas e ameaçados de extinção, Lees e colaboradores (2012) estudaram a avifauna em diversas fisionomias vegetais em Paragominas, tendo registro um total de 440 espécies. Já Pacheco e colaboradores (2007) registraram 575 espécies nas imediações da Floresta Nacional de Carajás, no sudeste do Pará.

Assim, uma análise preliminar das espécies de potencial ocorrência na área de influência do Empreendimento permite inferir que a região é habitada majoritariamente por aves dependentes e semi-dependentes de ambientes florestados, responsáveis por 69,5% do total de espécies. Tais valores são certamente influenciados pela presença de fragmentos conservados em seu interior (PARÁ, 2013), bem como pela extensa obra de Novaes & Lima (2009), que reportam uma comunidade ornitológica local anterior ao avanço antrópico sobre os remanescentes florestais da região metropolitana da capital.

O CET é considerado uma das regiões amazônicas mais ameaçadas de todo o domínio, restando atualmente cerca de 26% do que outrora existiu (SILVA et al., 2005). Este cenário torna-se preocupante uma vez que além da agricultura e pecuária relacionados ao avanço do arco do desmatamento apresenta um risco adicional, associado ao crescimento desordenado da cidade que acaba amplificando a pressão



antrópica sobre suas formações florestais. Segundo Moura e colaboradores (2014), tais pressões já refletem em sua comunidade ornitológica. Em um amplo estudo de pesquisa e coleta de informações, estes autores sugeriram o provável desaparecimento local de 47 espécies de aves (MOURA et al., 2014). Estas informações corroboram o atual grau de degradação e vulnerabilidade a que está submetido as áreas inseridas nesta região do estado, sugerindo que apesar de abrigarem uma parte significativa das espécies endêmicas e ameaçadas da Amazônia, tais remanescentes representam um dos ambientes sobre maior ameaça de todo bioma.

Apesar da elevada pressão, os fragmentos florestais ainda suportam uma comunidade ornitológica bastante representativa e de interesse conservacionista. Mais da metade de toda avifauna conhecida para a Amazônia ainda ocorre na região, incluindo neste montante, diversas espécies ameaçadas de extinção e restritas ao CET.

**Quadro 4-17: Lista das espécies de avifauna registradas por meio do levantamento dados secundários (bibliografia) para área do Eletrodo de Terra Xingu e Linha de Transmissão associada. Anapu e Senador José Porfírio, PA. Outubro/2017.**

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importâncias Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
CLASSE AVES													
ORDEM TINAMIFORMES													
FAMÍLIA TINAMIDAE													
<i>Tinamus guttatus</i>	Inambu-galinha	1	N T	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Crypturellus cinereus</i>	Inambu-pixuna	1,3,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	dep
<i>Crypturellus soui</i>	Tururim	1,2,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	dep
<i>Crypturellus strigulosus</i>	Inambu-relógio	1,3,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Crypturellus variegatus</i>	Inambu-anhangá	1,3	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
ORDEM ANSERIFORMES													
FAMÍLIA ANATIDAE													
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Marreca-caneleira	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	4	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Marreca-cabocla	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaças				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Neochen jubata</i>	Pato-corredor	1	N T	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananaí	1,4	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
ORDEM GALLIFORMES													
FAMÍLIA CRACIDAE													
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Penelope pileata</i>	Jacupiranga	1	V U	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Aburria kujubi</i>	Cujubi	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Ortalis superciliaris</i>	Aracua-de-sobrancelhas	1,3,4,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Pauxi tuberosa</i>	Mutum-cavalo	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
FAMÍLIA ODONTOPHORIDAE													
<i>Odontophorus gujanensis</i>	Uru-corcovado	1	N T	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
ORDEM PODICIPEDIFORMES													



Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importâncias Conservacionistas					Sensibilidade	Habitat Preferencial	
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo			invasoras
FAMÍLIA PODICIPEDIDAE													
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão-pequeno	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão-caçador	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
ORDEM PROCELLARIIFORMES													
FAMÍLIA HYDROBATIDAE													
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Painho-de-cauda-furcada	1	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Alta	aqu
ORDEM CICONIIFORMES													
FAMÍLIA CICONIIDAE													
<i>Jabiru mycteria</i>	Tuiuiú	1	-	-	-	I	AD	-	R	-	-	Média	aqu
ORDEM SULIFORMES													
FAMÍLIA PHALACROCORACIDAE													
<i>Nannopterum brasilianus</i>	Biguá	1,2,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
FAMÍLIA ANHINGIDAE													
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
ORDEM PELECANIFORMES													
FAMÍLIA ARDEIDAE													

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaças				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó-boi	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Agamia agami</i>	Garça-da-mata	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Arapapá	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	aqu
<i>Zebriilus undulatus</i>	Socóí-zigue-zague	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	aqu
<i>Ixobrychus exilis</i>	Socóí-vermelho	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Socó-dorminhoco	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	1,2,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	Inv	Baixa	aqu
<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura	1,2,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça-real	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	1,2,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Egretta caerulea</i>	Garça-azul	4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE													
<i>Eudocimus ruber</i>	Guará	1,4	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Média	aqu

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Theristicus caerulescens</i>	Curicaca-real	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
ORDEM CATHARTIFORMES													
FAMÍLIA CATHARTIDAE													
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	ind
<i>Cathartes melambrotus</i>	Urubu-da-mata	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	sem
ORDEM ACCIPITRIFORMES													
FAMÍLIA PANDIONIDAE													
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pescadora	1,2	-	-	-	II	AD	Cin	V N	-	-	Média	aqu
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE													
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-gato	1,2	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracoleiro	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura	1,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	sem
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Gaviãozinho	1,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	dep
<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavião-ripina	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Harpagus diodon</i>	Gavião-bombachinha	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Accipiter poliogaster</i>	Tauató-pintado	1	N T	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Accipiter superciliosus</i>	Tauató-passarinho	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	1,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	sem
<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavião-belo	1,2	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavião-caramujeiro	1,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Helicolestes hamatus</i>	Gavião-do-igapó	1,2,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu
<i>Geranoospiza caeruleascens</i>	Gavião-pernilongo	1,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	sem
<i>Buteogallus schistaceus</i>	Gavião-azul	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Alta	aqu
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	1,2,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	ind
<i>Urubitinga urubitinga</i>	Gavião-preto	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	1,2,3,4,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	ind
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	ind
<i>Leucopternis kuhli</i>	Gavião-vaqueiro	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Buteo nitidus</i>	Gavião-pedrês	1,2,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	sem
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta	1,2	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	sem
<i>Harpia harpyja</i>	Gavião-real	1	N T	-	-	I	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pega-macaco	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	sem
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	Gavião-pato	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Spizaetus ornatus</i>	Gavião-de-penacho	1	N T	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
ORDEM EURYPYGIFORMES													
FAMÍLIA EURYPYGIDAE													
<i>Eurypyga helias</i>	Pavãozinho-do-pará	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
ORDEM GRUIFORMES													
FAMÍLIA ARAMIDAE													
<i>Aramus guarauna</i>	Carão	1,2,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
FAMÍLIA PSOPHIIDAE													
<i>Psophia obscura</i>	Jacamim-de-costas-escuras	1	-	-	E P	-	En d.	Cin	R	-	-	Alta	dep
FAMÍLIA RALLIDAE													
<i>Aramides cajaneus</i>	Saracura-três-potes	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	aqu
<i>Amaurolimnas concolor</i>	Saracura-lisa	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu
<i>Laterallus viridis</i>	Sanã-castanha	1,2,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Laterallus melanophaius</i>	Sanã-parda	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Laterallus exilis</i>	Sanã-do-capim	1,4,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Laterallus jamaicensis</i>	Sanã-preta	1	N T	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu
<i>Porzana flaviventer</i>	Sanã-amarela	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Mustelirallus albicollis</i>	Sanã-carijó	1,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu
<i>Neocrex erythrops</i>	Turu-turu	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu
<i>Pardirallus maculatus</i>	Saracura-carijó	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu
<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Gallinula galeata</i>	Galinha-d'água	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Porphyrio martinicus</i>	Frango-d'água-azul	1,2	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Porphyrio flavirostris</i>	Frango-d'água-pequeno	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	aqu
FAMÍLIA HELIORNITHIDAE													
<i>Heliornis fulica</i>	Picaparra	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
ORDEM CHARADRIIFORMES													
FAMÍLIA CHARADRIIDAE													
<i>Vanellus cayanus</i>	Mexeriqueira	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Pluvialis dominica</i>	Batuiruçu	1	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Alta	aqu
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Batuíra-de-bando	1,4	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Alta	aqu
<i>Charadrius collaris</i>	Batuíra-de-coleira	1,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
FAMÍLIA SCOLOPACIDAE													
<i>Gallinago paraguaiae</i>	Narceja	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Numenius hudsonicus</i>	Maçarico-de-bico-torto	1	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Alta	aqu
<i>Bartramia longicauda</i>	Maçarico-do-campo	1	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Alta	aqu
<i>Actitis macularius</i>	Maçarico-pintado	1,2,4	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Média	aqu
<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico-solitário	1,2,4	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Baixa	aqu
<i>Tringa melanoleuca</i>	Maçarico-grande-de-perna-amarela	1	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Média	aqu
<i>Calidris pusilla</i>	Maçarico-rasteirinho	4	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Alta	aqu
<i>Calidris minutilla</i>	Maçariquinho	1,4	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Alta	aqu
FAMÍLIA JACANIDAE													
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
FAMÍLIA LARIDAE													



Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaivota-alegre	4	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Média	aqu
FAMÍLIA STERNIDAE													
<i>Sternula superciliaris</i>	Trinta-réis-pequeno	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Phaetusa simplex</i>	Trinta-réis-grande	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	aqu
<i>Sterna hirundo</i>	Trinta-réis-boreal	1,4	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Alta	aqu
<i>Thalasseus maximus</i>	Trinta-réis-real	1	-	V U	V U	-	AD	-	R	-	-	Alta	aqu
FAMÍLIA RYNCHOPIDAE													
<i>Rynchops niger</i>	Talha-mar	1,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	aqu
ORDEM COLUMBIFORMES													
FAMÍLIA COLUMBIDAE													
<i>Columbina passerina</i>	Rolinha-cinzenta	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	dep
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	ind
<i>Claravis pretiosa</i>	Pararu-azul	1	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	dep
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico	1,2,4	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	ind

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Patagioenas speciosa</i>	Pomba-trocal	1,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega	1,3,4,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	sem
<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-amargosa	1,3	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Patagioenas subvinacea</i>	Pomba-botafogo	2,3	V U	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	1,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	ind
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	1,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-de-testa-branca	1,2,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Geotrygon montana</i>	Pariri	1,2,5	-	-	-	-	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
ORDEM OPISTHOCOMIFORMES													
FAMÍLIA OPISTHOCOMIDAE													
<i>Opisthocomus hoazin</i>	Cigana	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
ORDEM CUCULIFORMES													
FAMÍLIA CUCULIDAE													
<i>Coccyzua minuta</i>	Chincoã-pequeno	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Coccyzus euleri</i>	Papa-lagarta-de-euler	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	sem
<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroça	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Tapera naevia</i>	Saci	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	Peixe-frito-pavonino	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Neomorphus geoffroyi</i>	Jacu-estalo	1	V U	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
ORDEM STRIGIFORMES													
FAMÍLIA TYTONIDAE													
<i>Tyto furcata</i>	Suindara	1,2	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
FAMÍLIA STRIGIDAE													
<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	1,2,3	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
<i>Megascops usta</i>	Corujinha-relógio	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	dep
<i>Lophotrix cristata</i>	Coruja-de-crista	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Murucututu	1,2	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Bubo virginianus</i>	Jacurutu	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
<i>Strix virgata</i>	Coruja-do-mato	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Strix huhula</i>	Coruja-preta	1,2	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
<i>Asio clamator</i>	Coruja-orelhuda	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
ORDEM NYCTIBIIFORMES													
FAMÍLIA NYCTIBIIDAE													
<i>Nyctibius grandis</i>	Urutau-grande	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	sem
<i>Nyctibius griseus</i>	Urutau	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
ORDEM CAPRIMULGIFORMES													
FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE													
<i>Antrostomus rufus</i>	João-corta-pau	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Nyctidromus nigrescens</i>	Bacurau-de-lajeado	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Hydropsalis parvula</i>	Bacurau-chintã	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Hydropsalis maculicaudus</i>	Bacurau-de-rabo-maculado	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	ind
<i>Hydropsalis cayennensis</i>	Bacurau-de-cauda-branca	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Podager nacunda</i>	Coruçã	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Chordeiles rupestris</i>	Bacurau-da-praia	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Bacurau-de-asa-fina	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
ORDEM APODIFORMES													
FAMÍLIA APODIDAE													
<i>Chaetura spinicaudus</i>	Andorinhão-de-sobre-branco	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Chaetura chapmani</i>	Andorinhão-de-chapman	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Chaetura brachyura</i>	Andorinhão-de-rabo-curto	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Tachornis squamata</i>	Andorinhão-do-buriti	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Panyptila cayennensis</i>	Andorinhão-estofador	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA TROCHILIDAE													
<i>Glaucis hirsutus</i>	Balança-rabo-de-bico-torto	1,2,3,4,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			CITES	Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA		Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Threnetes leucurus</i>	Balança-rabo-de-garganta-preta	1	-	-	EP	II	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Phaethornis ruber</i>	Rabo-branco-rubro	1,2,3,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Rabo-branco-de-bigodes	1,3,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Campylopterus largipennis</i>	Asa-de-sabre-cinza	1,3,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	1	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Florisuga mellivora</i>	Beija-flor-azul-de-rabo-branco	1,3,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Anthracothorax viridigula</i>	Beija-flor-de-veste-verde	1	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-de-veste-preta	1,2,4,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Topaza pella</i>	Beija-flor-brilho-de-fogo	1	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Beija-flor-vermelho	1	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Lophornis gouldii</i>	Topetinho-do-brasil-central	1	VU	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Chlorestes notata</i>	Beija-flor-de-garganta-azul	1,2,4,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda-de-cauda-azul	2	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor-tesoura-verde	1,3	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Média	sem

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Hylocharis sapphirina</i>	Beija-flor-safira	1	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Hylocharis cyanus</i>	Beija-flor-roxo	3	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Polytmus theresiae</i>	Beija-flor-verde	1,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Média	sem
<i>Amazilia leucogaster</i>	Beija-flor-de-barriga-branca	1	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca	1,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	1,2	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Heliodytes auritus</i>	Beija-flor-de-bochecha-azul	1,5	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha-ametista	1	-	-	-	II	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
ORDEM TROGONIFORMES													
FAMÍLIA TROGONIDAE													
<i>Trogon melanurus</i>	Surucuá-de-cauda-preta	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Trogon viridis</i>	Surucuá-de-barriga-amarela	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Trogon ramonianus</i>	Surucuá-pequeno	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Trogon curucui</i>	Surucuá-de-barriga-vermelha	5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Trogon rufus</i>	Surucuá-dourado	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
ORDEM CORACIIFORMES													
FAMÍLIA ALCEDINIDAE													

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Chloroceryle aenea</i>	Martim-pescador-miúdo	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Chloroceryle inda</i>	Martim-pescador-da-mata	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
FAMÍLIA MOMOTIDAE													
<i>Momotus momota</i>	Udu	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
ORDEM GALBULIFORMES													
FAMÍLIA GALBULIDAE													
<i>Brachygalba lugubris</i>	Ariramba-preta	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Galbula cyanicollis</i>	Ariramba-da-mata	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Galbula dea</i>	Ariramba-do-paraíso	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Jacamerops aureus</i>	Jacamaraçu	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
FAMÍLIA BUCCONIDAE													
<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	Macuru-de-testa-branca	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep



Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Notharchus tectus</i>	Macuru-pintado	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Bucco tamatia</i>	Rapazinho-carijó	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Bucco capensis</i>	Rapazinho-de-colar	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Nystalus torridus</i>	Rapazinho-estriado-do-leste	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Malacoptila rufa</i>	Barbudo-de-pescoço-ferrugem	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Monasa morphoeus</i>	Chora-chuva-de-cara-branca	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Urubuzinho	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
ORDEM PICIFORMES													
FAMÍLIA RAMPHASTIDAE													
<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	ind
<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucano-de-papo-branco	1,2,3,5	V U	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Alta	dep
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto	1,2,3,5	V U	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Alta	dep
<i>Selenidera gouldii</i>	Saripoca-de-gould	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaças				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	Araçari-de-bico-riscado	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
<i>Pteroglossus bitorquatus bitorquatus</i>	Araçari-de-pescoço-vermelho	1,2	E N	V U	V U	-	En d.	-	R	Xe r	-	Média	dep
<i>Pteroglossus aracari</i>	Araçari-de-bico-branco	1,2,3,5	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
FAMÍLIA PICIDAE													
<i>Picumnus aurifrons</i>	Picapauzinho-dourado	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Picumnus exilis</i>	Picapauzinho-de-pintas-amarelas	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Picumnus cirratus</i>	Picapauzinho-barrado	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Melanerpes cruentatus</i>	Benedito-de-testa-vermelha	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Veniliornis affinis</i>	Picapauzinho-avermelhado	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Piculus paraensis</i>	Pica-pau-dourado-de-belém	1,5	-	-	V U	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Celeus torquatus pieteroyensi</i>	Pica-pau-de-coleira	1	N T	-	E P	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Celeus elegans</i>	Pica-pau-chocolate	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Celeus undatus</i>	Pica-pau-barrado	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Celeus flavus</i>	Pica-pau-amarelo	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	1,2,3,4, 5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Campephilus rubricollis</i>	Pica-pau-de-barriga-vermelha	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	sem
ORDEM FALCONIFORMES													
FAMÍLIA FALCONIDAE													
<i>Daptrius ater</i>	Gavião-de-anta	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
<i>Ibycter americanus</i>	Cancão	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Alta	dep
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	1,4,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	ind
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	1,2,4,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	ind
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	1,2,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
<i>Micrastur ruficollis</i>	Falcão-caburé	1,2,3	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Micrastur mintoni</i>	Falcão-críptico	1,3	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial	
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo			invasoras
<i>Micrastur mirandollei</i>	Tanatau	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falcão-relógio	1,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Falco ruficularis</i>	Cauré	1,4,5	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
<i>Falco deiroleucus</i>	Falcão-de-peito-laranja	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Média	dep
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	1	-	-	-	II	AD	Cin	R	-	-	Baixa	sem
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	1,4	-	-	-	I	AD	Cin	V N	-	-	Média	sem
ORDEM PSITTACIFORMES													
FAMÍLIA PSITTACIDAE													
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Arara-azul	1	V U	V U	V U	I	AD	-	R	Xe r	-	Alta	dep
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
<i>Ara macao</i>	Araracanga	1	-	-	-	I	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
<i>Ara chloropterus</i>	Arara-vermelha	1,3	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Alta	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial	
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo			invasoras
<i>Ara severus</i>	Maracanã-guaçu	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xer	-	Média	dep
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Maracanã-do-buriti	1,5	-	-	-	II	AD	-	R	Xer	-	Média	sem
<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-pequena	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xer	-	Média	sem
<i>Guaruba guarouba</i>	Ararajuba	1	VU	VU	VU	I	AD	-	R	Xer	-	Média	dep
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão	1,4	-	-	-	II	AD	-	R	Xer	-	Baixa	sem
<i>Aratinga jandaya</i>	Jandaia	1,2,4,5	-	-	-	II	AD	-	R	Xer	-	Média	sem
<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xer	-	Média	sem
<i>Pyrrhura anerythra</i>	Tiriba-do-xingu	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xer	-	Média	dep
<i>Pyrrhura amazonum</i>	Tiriba-de-hellmayr	1	EN	-	-	II	AD	-	R	Xer	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			CITES	Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA		Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Forpus passerinus</i>	Tuim-santo	1,3,5	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	sem
<i>Brotogeris versicolurus</i>	Periquito-da-campina	1,2,3,4,5	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	sem
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	Periquito-de-asa-dourada	1,5	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	sem
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	Periquito-testinha	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	sem
<i>Touit huetii</i>	Apuim-de-asa-vermelha	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Alta	dep
<i>Touit purpuratus</i>	Apuim-de-costas-azuis	1,2	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Alta	dep
<i>Pionites leucogaster</i>	Marianinha-de-cabeça-amarela	1,2,3	E N	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
<i>Pyrilia vulturina</i>	Curica-urubu	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	Curica-verde	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
<i>Pionus menstruus</i>	Maitaca-de-cabeça-azul	1,3,5	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	dep
<i>Pionus fuscus</i>	Maitaca-roxa	1,3,5	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Alta	dep
<i>Amazona festiva</i>	Papagaio-da-várzea	1	N T	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	sem
<i>Amazona farinosa</i>	Papagaio-moleiro	1,5	N T	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
<i>Amazona amazonica</i>	Curica	1,2,3,4, 5	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
<i>Deroptylus accipitrinus</i>	Anacã	1	-	-	-	II	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
PORDEM ASSERIFORMES													
FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE													
<i>Pygiptila stellaris</i>	Choca-cantadora	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Myrmophylax atrothorax</i>	Formigueiro-de-peito-preto	3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Myrmotherula multostriata</i>	Choquinha-estriada-da-amazônia	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Choquinha-de-flanco-branco	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Myrmotherula longipennis</i>	Choquinha-de-asa-comprida	1,2,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	Choquinha-de-garganta-cinza	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Formicivora grisea</i>	Papa-formiga-pardo	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Isleria hauxwelli</i>	Choquinha-de-garganta-clara	1,2,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Thamnomanes caesius</i>	Ipecuá	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Sakesphorus luctuosus araguayae</i>	Choca-d'água	1	-	-	V U	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Choca-listrada	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	Choca-preta-e-cinza	1	N T	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Thamnophilus stictocephalus</i>	Choca-de-natterer	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep



Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Thamnophilus aethiops paraensis</i>	Choca-lisa	1,2,3,5	-	-	E P	-	En d.	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	Choca-canela	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Taraba major</i>	Choró-boi	1,2,3,4, 5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Hypocnemoides maculicauda</i>	Solta-asa	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Sclateria naevia</i>	Papa-formiga-do-igarapé	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Pyriglena leuconota</i>	Papa-taoca	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Cercomacra cinerascens</i>	Chororó-pocua	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Cercomacroides laeta</i>	Chororó-didi	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Willisornis poecilinotus</i>	Rendadinho	3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Willisornis vidua</i>	Rendadinho-do-xingu	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Phlegopsis nigromaculata paraensis</i>	Mãe-de-taoca	1,2,3,5	-	-	E P	-	En d.	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA CONOPOPHAGIDAE													
<i>Conopophaga roberti</i>	Chupa-dente-de-capuz	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA GRALLARIIDAE													
<i>Hylopezus paraensis</i>	Torom-do-pará	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<b>FAMÍLIA FORMICARIIDAE</b>													
<i>Formicarius colma</i>	Galinha-do-mato	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Formicarius analis</i>	Pinto-do-mato-de-cara-preta	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<b>FAMÍLIA SCLERURIDAE</b>													
<i>Sclerurus macconnelli</i>	Vira-folha-de-peito-vermelho	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Sclerurus rufularis</i>	Vira-folha-de-bico-curto	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Sclerurus caudacutus</i>	Vira-folha-pardo	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<b>FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE</b>													
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Arapaçu-pardo	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Dendrocincla merula badia</i>	Arapaçu-da-taoca	1,2	-	-	E P	-	En d.	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Deconychura longicauda zimmeri</i>	Arapaçu-rabudo	1,2	-	-	V U	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Certhiasomus stictolaemus</i>	Arapaçu-de-garganta-pintada	5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	Arapaçu-bico-de-cunha	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	Arapaçu-de-spix	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	Arapaçu-riscado	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Arapaçu-de-garganta-amarela	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Dendroplex picus</i>	Arapaçu-de-bico-branco	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Lepidocolaptes layardi</i>	Arapaçu-de-listras-brancas-do-leste	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Dendrexetastes rufigula paraensis</i>	Arapaçu-galinha	1	-	-	E P	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Arapaçu-barrado	2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Dendrocolaptes medius</i>	Arapaçu-barrado-do-leste	1,5	-	-	E P	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA XENOPIIDAE													
<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-miúdo	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA FURNARIIDAE													
<i>Berlepschia rikeri</i>	Limpa-folha-do-buriti	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	ind
<i>Furnarius figulus</i>	Casaca-de-couro-da-lama	2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Automolus rufipileatus</i>	Barranqueiro-de-coroa-castanha	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Automolus paraensis</i>	Barranqueiro-do-pará	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Anabacerthia ruficaudata</i>	Limpa-folha-de-cauda-ruiva	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Philydor erythrocerum</i>	Limpa-folha-de-sobre-ruivo	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Philydor pyrhrhodes</i>	Limpa-folha-vermelho	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Synallaxis albescens</i>	Uí-pi	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Synallaxis rutilans omissa</i>	João-teneném-castanho	1,3,5	-	-	E P	-	En d.	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Synallaxis gujanensis</i>	João-teneném-becuá	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
FAMÍLIA PIPRIDAE													
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	Uirapuruzinho	1,2,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Pipra aureola</i>	Uirapuru-vermelho	2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Pipra fasciicauda</i>	Uirapuru-laranja	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Ceratopipra rubrocapilla</i>	Cabeça-encarnada	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Lepidothrix iris</i>	Cabeça-de-prata	1,3,5	V U	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Manacus manacus purissimus</i>	Rendeira	1,2,3,5	-	-	-	-	En d.	-	R	-	-	Baixa	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Dixiphia pipra</i>	Cabeça-branca	1,2,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Chiroxiphia pareola</i>	Tangará-príncipe	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
FAMÍLIA OXYRUNCIDAE													
<i>Oxyruncus cristatus</i>	Araponga-do-horto	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA ONYCHORHYNCHIDAE													
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Maria-leque	1,2,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Terentotriccus erythrurus hellmayri</i>	Papa-moscas-uirapuru	1,5	-	-	-	-	En d.	-	R	-	-	Média	dep
<i>Myiobius barbatus</i>	Assanhadinho	3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Myiobius atricaudus</i>	Assanhadinho-de-cauda-preta	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA TITYRIDAE													
<i>Schiffornis turdina</i>	Flautim-marrom	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Laniocera hypopyrra</i>	Chorona-cinza	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Iodopleura isabellae paraensis</i>	Anambé-de-coroa	1,5	-	-	-	-	En d.	-	R	-	-	Média	dep
<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-branco-de-bochecha-parda	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-de-rabo-preto	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Tityra semifasciata</i>	Anambé-branco-de-máscara-negra	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Pachyramphus rufus</i>	Caneleiro-cinzentos	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Pachyramphus marginatus</i>	Caneleiro-bordado	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Pachyramphus minor</i>	Caneleiro-pequeno	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-preto	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	sem
FAMÍLIA COTINGIDAE													
<i>Phoenicircus carnifex</i>	Saurá	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Haematoderus militaris</i>	Anambé-militar	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Querula purpurata</i>	Anambé-una	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Lipaugus vociferans</i>	Cricrió	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Procnias albus</i>	Araponga-da-amazônia	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Cotinga cayana</i>	Anambé-azul	1,2,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Cotinga cotinga</i>	Anambé-de-peito-roxo	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Gymnoderus foetidus</i>	Anambé-pombo	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial	
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras			
<i>Xipholena lamellipennis</i>	Bacacu-preto	1,3,5	N T	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
FAMÍLIA PIPRITIDAE														
<i>Piprites chloris griseicens</i>	Papinho-amarelo	1	-	-	V U	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
FAMÍLIA PLATYRINCHIDAE														
<i>Platyrinchus saturatus</i>	Patinho-escuro	1,3	-	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	Patinho-de-coroa-branca	1,3	-	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
FAMÍLIA RHYNCHOCYCLIDAE														
<i>Taeniotriccus andrei</i>	Maria-bonita	1,5	-	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Mionectes oleagineus</i>	Abre-asa	1,2	-	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Mionectes macconnelli</i>	Abre-asa-da-mata	1,3	-	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Corythopsis torquatus</i>	Estalador-do-norte	1	-	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Bico-chato-grande	1,3	-	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Tolmomyias sulphurescens mixtus</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	1,2	-	-	-	-	-	En d.	-	R	-	-	Média	dep
<i>Tolmomyias assimilis paraensis</i>	Bico-chato-da-copa	1,3,5	-	-	E P	-	-	En d.	-	R	-	-	Alta	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	Bico-chato-de-cabeça-cinza	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico-chato-amarelo	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Todirostrum maculatum</i>	Ferreirinho-estriado	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	Ferreirinho-de-sobrancelha	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Poecilatriccus fumifrons</i>	Ferreirinho-de-testa-parda	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Poecilatriccus sylvia</i>	Ferreirinho-da-capoeira	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Myiornis ecaudatus</i>	Caçula	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Lophotriccus galeatus</i>	Caga-sebino-de-penacho	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA TYRANNIDAE													
<i>Zimmerius acer</i>	Poiaeiro-da-guiana	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Ornithion inerne</i>	Poiaeiro-de-sobrancelha	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind



Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Elaenia parvirostris</i>	Tuque-pium	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Maria-pechim	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	sem
<i>Myiopagis flavivertex</i>	Guaracava-de-penacho-amarelo	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Tyrannulus elatus</i>	Maria-te-viu	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	1,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Attila cinnamomeus</i>	Tinguaçu-ferrugem	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Attila bolivianus</i>	Bate-pára	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Attila spadiceus</i>	Capitão-de-saíra-amarelo	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	Bico-chato-de-rabo-vermelho	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Maria-cavaleira-pequena	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	1,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Rhytipterna simplex</i>	Vissia	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Casiornis fuscus</i>	Caneleiro-enxofre	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Philohydor lictor</i>	Bentevizinho-do-brejo	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	Suiriri-de-garganta-rajada	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	1,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri-de-garganta-branca	1,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	Peitica-de-chapéu-preto	5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Sublegatus obscurior</i>	Sertanejo-escuro	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	sem
FAMÍLIA VIREONIDAE													
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Hylophilus pectoralis</i>	Vite-vite-de-cabeça-cinza	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Hylophilus semicinereus</i>	Verdinho-da-várzea	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Tunchiornis ochraceiceps rubrifrons</i>	Vite-vite-uirapuru	1	-	-	-	-	En d.	-	R	-	-	Média	dep
<i>Vireo chivi</i>	Juruviara	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE													
<i>Atticora fasciata</i>	Peitoril	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Atticora tibialis</i>	Calcinha-branca	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Progne subis</i>	Andorinha-azul	1,5	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Baixa	ind
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-grande	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Baixa	ind
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE													
<i>Microcerculus marginatus</i>	Uirapuru-veado	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Garrincho-pai-avô	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Garrincho-de-barriga-vermelha	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
FAMÍLIA DONACOBIIIDAE													

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Donacobius atricapilla</i>	Japacanim	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
FAMÍLIA POLIOPTILIDAE													
<i>Ramphocaenus melanurus austerus</i>	Chirito	1,2,3,5	-	-	-	-	En d.	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Polioptila plumbea</i>	Balança-rabo-de-chapéu-preto	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
FAMÍLIA TURDIDAE													
<i>Catharus fuscescens</i>	Sabiá-norte-americano	1	-	-	-	-	AD	-	V N	-	-	Baixa	dep
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-branco	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	sem
<i>Turdus fumigatus</i>	Sabiá-da-mata	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
<i>Turdus nudigenis</i>	Caraxué	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	dep
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	sem
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Média	dep
FAMÍLIA MOTACILLIDAE													

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaças				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor	1,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
FAMÍLIA PASSERELLIDAE													
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	3	-	-	-	-	AD	-	R	Xe	-	Baixa	sem
<i>Ammodramus aurifrons</i>	Cigarrinha-do-campo	1,2,3,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Arremon taciturnus</i>	Tico-tico-de-bico-preto	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	sem
FAMÍLIA PARULIDAE													
<i>Setophaga striata</i>	Mariquita-de-perna-clara	1	-	-	-	-	AD	-	V	N	-	Média	sem
<i>Setophaga fusca</i>	Mariquita-papo-de-fogo	1	-	-	-	-	AD	-	V	N	-	Média	sem
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	1,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Myiothlypis mesoleuca</i>	Pula-pula-da-guiana	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA ICTERIDAE													
<i>Psarocolius viridis</i>	Japu-verde	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu	2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	sem

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Psarocolius bifasciatus bifasciatus</i>	Japuguaçu	1,3	-	-	-	-	En d.	-	R	-	-	Média	dep
<i>Procacicus solitarius</i>	Iraúna-de-bico-branco	4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Cacicus cela</i>	Xexéu	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Icterus cayanensis</i>	Inhapim	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Média	sem
<i>Icterus jamacaii</i>	Corrupião	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	ind
<i>Icterus croconotus</i>	João-pinto	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	ind
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	Iratauí-grande	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	ind
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Iratauí-pequeno	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	aqu
<i>Molothrus oryzivorus</i>	Iraúna-grande	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	1,2,3,4, 5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	ind

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaças				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Sturnella militaris</i>	Polícia-inglesa-do-norte	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
FAMÍLIA MITROSPINGIDAE													
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	Pipira-de-bico-vermelho	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
FAMÍLIA THRAUPIDAE													
<i>Schistochlamys melanopis</i>	Sanhaço-de-coleira	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal-do-nordeste	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe	-	Baixa	ind
<i>Tangara gyrola</i>	Saíra-de-cabeça-castanha	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Tangara mexicana</i>	Saíra-de-bando	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Tangara velia signata</i>	Saíra-diamante	1,5	-	-	E P	-	En d.	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Tangara punctata</i>	Saíra-negaça	1,3	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Alta	dep
<i>Tangara episcopus</i>	Sanhaço-da-amazônia	1,2,3,4, 5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe	-	Baixa	ind
<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro	1,2,3,4, 5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe	-	Baixa	ind



Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto	2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho	2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Conirostrum bicolor</i>	Figuinha-do-mangue	1	N T	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	aqu
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	ind
<i>Chlorophanes spiza</i>	Saí-verde	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Hemithraupis guira</i>	Saíra-de-papo-preto	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	1,2,3,4, 5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	ind
<i>Eucometis penicillata</i>	Pipira-da-taoca	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	ind
<i>Lanio surinamus</i>	Tem-tem-de-topete-ferrugíneo	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Lanio cristatus pallidigula</i>	Tiê-galo	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	1,2,3,4	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	1,2,3,4, 5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	sem

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Saí-de-perna-amarela	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Saíra-beija-flor	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Dacnis lineata</i>	Saí-de-máscara-preta	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	1,2,3,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	ind
<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe	-	Baixa	ind
<i>Sporophila schistacea</i>	Cigarrinha-do-norte	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe	-	Média	dep
<i>Sporophila americana</i>	Coleiro-do-norte	1,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe	-	Baixa	ind
<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe	-	Baixa	ind
<i>Sporophila leucoptera</i>	Chorão	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xe	-	Baixa	aqu

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho	1	-	-	-	-	AD	-	R	Xer	-	Média	aqu
<i>Sporophila minuta</i>	Caboclinho-lindo	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xer	-	Baixa	ind
<i>Sporophila castaneiventris</i>	Caboclinho-de-peito-castanho	2	-	-	-	-	AD	-	R	Xer	-	Baixa	ind
<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xer	-	Baixa	sem
<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Saltator coerulescens</i>	Sabiá-gongá	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	sem
<i>Saltator grossus</i>	Bico-encarnado	1,2,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA CARDINALIDAE													
<i>Granatellus pelzelni paraensis</i>	Polícia-do-mato	1,3	-	-	-	-	End.	-	R	-	-	Média	dep
<i>Caryothraustes canadensis</i>	Furriel	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
<i>Periporphyrus erythromelas</i>	Bicudo-encarnado	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Baixa	dep
<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	Azulão-da-amazônia	1,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xer	-	Baixa	sem

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça				Importância Conservacionista					Sensibilidade	Habitat Preferencial
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Ocorrência	Cinegéticas	Migratória	Xerimbabo	invasoras		
FAMÍLIA FRINGILLIDAE													
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	1,2	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	sem
<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Baixa	sem
<i>Euphonia minuta</i>	Gaturamo-de-barriga-branca	1,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Média	sem
<i>Euphonia cayennensis</i>	Gaturamo-preto	1,2,3,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	-	Média	sem
<i>Chlorophonia cyanea</i>	Gaturamo-bandeira	1	-	-	-	-	AD	-	R	-	-	Média	dep
FAMÍLIA ESTRILDIDAE													
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	Xe r	Inv	Baixa	ind
FAMÍLIA PASSERIDAE													
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	1,2,4,5	-	-	-	-	AD	-	R	-	Inv	Baixa	ind

**Legenda: Referências:** 1 - NOVAES & MOURA (2009), 2 - PORTES *et al.*, (2011), 3 - PARÁ (2009), 4 - LEES & MOURA (2017), 5 – EQUATORIAL/CONCREMAT AMBIENTAL (2017); 6 - XRTE/CONCREMAT AMBIENTAL (2016); 7 - LEME/ELETROBRÁS (2008). **Categorias de ameaça:** IUCN (2017): DD: dados insuficientes, NT:

quase ameaçada, VU: vulnerável, EN: Ameaçada; MMA (2014): VU: Vulnerável, PARÁ (2007): EP: Em Perigo, VU: Vulnerável. **Importância conservacionista:** CITES (2017): I: espécie listada no apêndice I; II: espécie listada no apêndice II e III: espécie listada no apêndice III; Ocorrência: AD: ampla distribuição, End: endêmica do Centro de Endemismo Belém; Cinegética: Cin: espécies caçadas para consumo proteico; Migratória: R - Residente, VN - Visitantes do Norte (Espécies que realizam deslocamento sazonal oriundas do hemisfério norte); Xerimbabo: Xer: espécie de interesse comercial para utilização como animais de companhia; invasoras: Inv. - Espécies invasoras em território brasileiro; **Sensibilidade:** Alta - Espécies de elevada sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica, Média - Espécies de média sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica; Baixa - Espécies de baixa sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica; **Habitat Preferencial:** Dep - Espécies dependentes de ambientes florestados, Sem - Espécies semi-dependentes de ambientes florestados, Ind - Espécies independentes de ambientes florestados, Aqu - Espécies associadas a ambientes úmidos.

#### 4.2.3.2.1. Rotas Migratórias

As aves migratórias caracterizam-se por realizar um singular movimento sazonal e cíclico entre uma área de reprodução e uma ou mais áreas de repouso reprodutivo (WEBSTER et al., 2002). Já o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves (CEMAVE) define migração como o deslocamento realizado anualmente, de forma sazonal, por determinada população animal, que se movimenta de um ponto A (área de reprodução) para um ponto B (áreas de alimentação, descanso, etc.), em uma determinada época do ano, retornando posteriormente ao ponto A, completando assim, seu ciclo biológico (IBAMA/CEMAVE, 2008). Assim, cada ave migratória habita vários sítios ao longo de seu ciclo anual, desempenhando papéis ecológicos em múltiplas e intrincadas redes de interações, sejam elas mutualísticas ou antagonísticas (CHESSER, 1994).

No neotrópico são reconhecidos pelo menos cinco tipos de movimento sazonais, sendo que o mais conhecido e estudado é o realizado pelos migrantes neárticos, ou seja, relativo as espécies que se reproduzem no hemisfério norte e que entre setembro e abril aportam na América do Sul em busca de temperaturas mais amenas (SICK, 1997; ALVES, 2007). Cada espécie migrante neártica possui uma rota de migração definida, que pode ou não congrega mais espécies durante o deslocamento (ALVES, 2007). Em áreas litorâneas, as aves frequentemente utilizam o desenho da costa como referência durante sua locomoção, entretanto, em áreas mais interioranas, como na região amazônica, os grandes rios exercem este papel, funcionando como verdadeiros indicadores das rotas destes migrantes (SICK, 1997; ALVES, 2007).

Na região do Pará, ganha destaque a "Rota do Brasil Central", relativa as espécies que chegam no litoral brasileiro na altura da foz do rio Amazonas e arquipélago de Marajó, de onde adentram para os rios Tocantins e Araguaia e então as áreas do Brasil Central até as proximidades das várzeas do rio Paraná, já no estado de São Paulo (SICK, 1997; ALVES, 2007). Assim, todos grandes rios presentes na área de influência do empreendimento podem ser considerados de grande relevância nas rotas migratórias destas aves.

Das espécies de potencial ocorrência na área de estudo (NOVAES & LIMA, 2009; PORTES et al., 2011; PARÁ, 2013; LEES & MOURA, 2017), 19 são consideradas migrantes intercontinentais (PIANCETINI et al., 2015).

Embora migrantes de longa distância consigam superar barreiras naturais e artificiais como mares, desertos e áreas desmatadas (DINGLE, 2008), impactos em diferentes etapas de seu ciclo anual (SHERRY & HOLMES, 1996; NEWTON, 2004) têm provocado o declínio populacional de diversas espécies. Os habitats selecionados pelas aves migratórias ao longo de suas rotas são diversos e estão relacionados aos hábitos alimentares, disponibilidade de recursos e táticas de forrageio (SICK, 1997; CORDEIRO et al., 1996). Esses locais têm importância fundamental para conservação dessas aves, uma vez que, ao realizarem grandes migrações, elas necessitam de áreas chave para realizar a muda das penas, se alimentarem e adquirir reservas energéticas necessárias para a continuação das longas viagens (SICK, 1997). Cordeiro e colaboradores (1996) destacam que os esforços na conservação de aves migratórias dependem da identificação dos sítios de forrageio, repouso e reprodução e, a perda dos sítios de invernada pode acarretar na diminuição e até mesmo na extinção local de algumas populações de espécies.

No Brasil, a identificação destes sítios, bem como o conhecimento a respeito das diferentes rotas migratórias destas espécies ainda é bastante introdutório, sendo quaisquer informações relativas a presença de determinada espécie em uma dada localidade e em uma determinada data, de fundamental importância no entendimento destas questões (VALENTE et al., 2011).

Assim, ainda que os dados primários reflitam uma baixa riqueza de espécies migratórias intercontinentais na área de influência empreendimento, ressalta-se a importância de áreas adjacentes que são sabidamente utilizadas como ponto de repouso e alimentação destas aves.

#### 4.2.3.2.2. Áreas de reprodução e repouso

O mapeamento das *Important Bird Areas* (IBA) existentes nos diversos biomas brasileiros é uma ferramenta prática que vem sendo utilizada por órgãos públicos, privados, comunidade científica e sociedade civil para subsidiar investimentos, projetos e campanhas de conservação. Essas informações têm contribuído para importantes avanços na proteção do patrimônio natural brasileiro, entre os quais estão a criação de unidades de conservação, a elaboração e implementação de planos de conservação e manejo de aves ameaçadas e a definição com o governo de áreas prioritárias para a biodiversidade.

Atualmente no Brasil são reconhecidas 237 IBAs sendo 69% destas situadas na Mata Atlântica e 31% distribuída pela Amazônia, Pantanal, Cerrado e suas zonas de contato.

O estado do Pará apresenta ao longo de seu território 12 IBAs cobrindo cerca de 18% de seu território. Em sua maioria são compostas por áreas de várzea de importantes rios que funcionam como áreas de pouso, reprodução e forrageio em períodos de cheia, principalmente. A vegetação é composta predominantemente por florestas ombrófilas aluviais e submontana em diferentes estágios de conservação podendo nos remansos ser caracterizada por formação de vegetação paludosa típica.

O empreendimento em tela situa-se entre três importantes IBAs no estado do Pará PA02 Ilha de Marajó, PA05 Caxiunã / Portel e PA06 Rio Capim. Juntas, estas áreas protegem duas espécies consideradas ameaçadas *Guarouba guarouba* e *Coryphaszia melanotis*. Estudos indicam que as interferências antrópicas relacionadas principalmente ao avanço da fronteira agropastoril na região são as principais ameaças a estes centros e suas respectivas espécies.

Em razão da sua inserção em áreas já previamente degradadas em sua maioria, espera-se que os impactos relacionados à sua instalação sejam sentidos de forma inconspícua ao longo de seu traçado, de forma a produzir pouco impacto sobre áreas naturais já estabelecidas para a avifauna.

#### **4.2.3.3. Mastofauna**



Com base nos levantamentos obteve-se o registro de 67 táxons. Esses estão distribuídos em dez ordens e 26 famílias (**Quadro 4-18**) e representam 16,8% de todas as espécies da mastofauna conhecidas no bioma Amazônia (PAGLIA et al., 2012). A ordem mais representativa foi a Chiroptera com 21 espécies, seguida pela Carnívora com 11, pela Rodentia e Primates com sete e seis táxons respectivamente. Entre as 26 famílias citadas, destacam-se Phyllostomidae com 10 espécies, Felidae e Dasypodidae com cinco espécies cada.

Ressalta-se a presença de *Callithrix jacchus*, como uma espécie originária do Nordeste brasileiro e introduzida na região. Segundo Pimentel et al. (2001), uma espécie exótica invasora é aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou espécies. As espécies exóticas são beneficiadas pela degradação ambiental, e são bem-sucedidas em ambientes e paisagens alteradas. A presença dessas espécies torna-se preocupante, pois é a segunda maior ameaça à perda de espécies nativas, atrás apenas da redução/degradação de habitats, sendo responsáveis por declínios populacionais e extinções.

Dos táxons registrados, quatro são classificadas no grupo de estudo dos pequenos mamíferos não-voadores e 34 são de mamíferos de maior porte. Os pequenos mamíferos são comumente utilizados como bioindicadores do estado de conservação de uma área, em parte por ser um grupo que responde rapidamente as alterações no ambiente (BONVICINO et al., 2002). Além de serem importantes na manutenção da cadeia alimentar, consistindo em um importante recurso para os predadores, atuarem como predadores e dispersores de sementes e fungos (POOR, 2005).

Entre os pequenos mamíferos registrados, destaca-se *Didelphis marsupialis* (mucura) que pode ser uma espécie indicadora de qualidade ambiental, dependendo da sua abundância em uma área. Esta relação se deve à plasticidade da espécie, que se adapta em áreas alteradas pelo homem (ROSSI et al., 2006).

Entre os mamíferos, cinco espécies (7,46%) se encontram sob alguma categoria de ameaça à extinção no Pará (SEMA, 2007), sete (10,4%) no Brasil (MMA, 2014) e cinco (13%) mundialmente (IUCN, 2017). Das 399 espécies de mamíferos amazônicos, 231

(57,8%) não ocorrem em nenhum outro Bioma brasileiro (PAGLIA et al., 2012). Em toda área estudada foram registradas 16 espécies de mamíferos endêmicos da Amazônia, isto indica que a área possui uma boa (6,9%) representação das espécies pertencentes exclusivamente ao Bioma. Grandes mamíferos são particularmente susceptíveis à extinção, e a preocupação com os efeitos das perturbações antrópicas neste grupo é ainda maior, pois estes necessitam de áreas de vida maiores e estão sujeitos à caça com diferentes finalidades (PARDINI et al., 2006). Além das espécies classificadas como ameaçadas, outras duas estão classificadas como Deficiente em Dados e mais duas como Quase Ameaçada pela IUCN (2017), a saber: *Alouatta belzebul* (guariba-de-mãos-ruivas), *Saguinus niger* (sagui-una) e *Tayassu pecari* (queixada).

Treze espécies registradas são citadas em algum dos três apêndices da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2017). *Leopardus pardalis* (jaguar), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato), *Panthera onca* (onça-pintada), *Puma concolor* (suçuarana), *Lontra longicaudis* (lontra) e *Pteronura brasiliensis* (ariranha) constam no apêndice I, que inclui as espécies ameaçadas de extinção e que têm o comércio permitido apenas em circunstâncias excepcionais. *Bradypus variegatus* (preguiça-comum), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Tapirus terrestris* (anta), *Pecari tajacu* (cateto) e *Tayassu pecari* (queixada) constam no apêndice II que inclui as espécies cuja comercialização deve ser controlada para evitar exploração incompatível com sua sobrevivência. No apêndice III estão as espécies que são protegidas em pelo menos um país signatário da Convenção e que tenha solicitado ajuda no controle de sua comercialização, nesse estão incluídas *Cuniculus paca* (paca) e *Eira barbara* (irara).

Das 399 espécies de mamíferos amazônicos, 231 (57,8%) não ocorrem em nenhum outro Bioma brasileiro (PAGLIA et al., 2012). Em toda área estudada foram registradas 16 espécies de mamíferos endêmicos da Amazônia, isto indica que a área possui uma boa (6,9%) representação das espécies pertencentes exclusivamente ao Bioma.

Nove espécies de Xenarthras (Cingulata e Pilosa) foram levantadas para a região do empreendimento. Entretanto, nenhuma consta como ameaçada de extinção, mas

apesar de *Cyclopes didactylus* (tamanduá) ser uma espécie de hábitos crípticos, de difícil visualização e rara em levantamentos, e *Bradypus variegatus* (preguiça-comum) aparecer incluída no apêndice II da CITES. As maiores ameaças, que estas espécies sofrem, são a diminuição da sua área de vida e também pela caça (proveniente da perda de seus habitats naturais, as ações antrópicas, e também a caça).

Os tatus apresentam a maior distribuição geográfica dentre os Xenarthra, segundo recente estudo realizado por Anacleto (2007), sobre a distribuição desta ordem. Na região do empreendimento em tela, há a possibilidade de ocorrerem cinco espécies de tatus. Os tatus formam um grupo que sofre extrema pressão de caça para consumo, se destacando como espécies cinegéticas por todo a sua área de ocorrência. As espécies de preguiças, mesmo as comuns e não classificadas como ameaçadas, sofrem com a atual perda de habitat e com a caça. As mesmas apresentam baixa taxa de reprodução, com o nascimento de poucos filhotes, são folívoras e possuem baixo metabolismo (MEDRI et al., 2006). Sua quase imobilidade, seu silêncio e a camuflagem tornam estes animais extremamente raros, pela dificuldade de serem visualizados do chão, mas eles costumam ser mais comuns do que aparentam (EMMONS & FEER, 1997).

As seis espécies de primatas se distribuem entre quatro famílias; *Alouatta belzebul* (bugio-de-mãos-ruivas) e *Saguinus niger* (sagui-una) estão na lista de espécies ameaçadas de extinção do Brasil (MMA, 2014) e da IUCN (2016). A maior parte dos primatas do mundo depende de florestas, e a fragmentação antrópica de seus habitats é uma das mais presentes e sérias ameaças a estas espécies. As características ecológicas e comportamentais de cada primata podem indicar sua tolerância à fragmentação e seu potencial de sobrevivência em um dado cenário (MACHADO et al., 2005). Os táxons mais especializados e que têm maior necessidade de espaço são considerados mais vulneráveis ao processo de fragmentação. Pela habilidade em explorar seus recursos em áreas de vida relativamente pequenas, espécies do gênero *Alouatta* podem tolerar certa quantidade de fragmentação, desde que sejam protegidos dos caçadores (CROCKETT, 1998). *Alouatta belzebul* é a espécie mais frugívora do gênero e é endêmica do Brasil (PINTO & SETS, 2004).

Na ordem Carnivora foram registradas oito espécies, pertencentes a quatro famílias. Duas destas estão ameaçadas de extinção no Brasil: *Pteronura brasiliensis* (ariranha) e *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato) e cinco constam no CITES. Das 399 espécies de mamíferos amazônicos, 231 (57,8%) não ocorrem em nenhum outro Bioma brasileiro (PAGLIA et al., 2012).

Poucas populações de *Pteronura brasiliensis* (ariranha) persistem fora da Amazônia e do Pantanal e, mesmo nessas regiões, há uma escassez de informações sobre a sua distribuição e abundância. A maior causa do desaparecimento da espécie em extensas partes de sua distribuição histórica foi a caça para o comércio internacional de peles (TOMÁS et al., 2000; EMMONS & FEER, 1997). Outras causas que vêm contribuindo para o declínio das populações são a caça, por conflitos com comunidades de pescadores ribeirinhos, a poluição de rios, a perda de habitat, as doenças de animais domésticos e o ecoturismo desorganizado (VARGAS, 2007; TOMÁS et al., 2000).

Duas espécies de Tayassuidae ocorrem no Brasil e ambas estão presentes na região de inserção do empreendimento. O estado de conservação destas espécies varia de região para região, apresentando diminuição de suas populações em diversos locais. *Tayassu pecari* (queixada) já está desaparecendo em grandes extensões de forma acelerada, não deixando dúvidas que é uma das espécies mais ameaçadas nos trópicos (TIEPOLO & TOMAS, 2006).

Quatro roedores de maior porte diagnosticados são táxons cinegéticos e sofrem extrema pressão de caça: *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), *Cuniculus paca* (paca), *Dasyprocta* sp. (cutia) e *Dasyprocta croconota* (cutia). Apesar disto, nenhuma das espécies se encontra ameaçada de extinção, o que se deve principalmente, a sua grande distribuição geográfica. Em áreas onde não são caçadas, normalmente são comuns e facilmente observadas. O gênero *Dasyprocta* já foi comprovado como um importante dispersor das espécies vegetais que possuem sementes de tamanho grande (OLIVEIRA & BONVICINO, 2006) e, por isto, desempenha função na manutenção de ecossistemas florestais.



**Quadro 4-18: Lista das espécies de mastofauna registradas por meio do levantamento dados secundários (bibliografia) para área do Eletrodo de Terra Xingu e Linha de Transmissão associada. Anapu e Senador José Porfírio, PA. Outubro/2017.**

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
CLASSE MAMMALIA									
ORDEM DIDELPHIMORPHIA									
FAMÍLIA DIDELPHIDAE									
<i>Chironectes minimus</i>	Mucura-d'água	3	LC	-	-	-	-	AD	Marsupial adaptadas à vida aquática, com hábitos semiaquático e noturno, encontrado nos rios e lagos. Sua dieta é carnívora, se alimenta de uma variedade de organismos aquáticos.
<i>Didelphis marsupialis</i>	Mucura	1, 2, 3, 4	LC	-	-	-	CI	ED	Espécie frugívora-onívora que se alimenta também de pequenos animais. Prefere florestas firmes, mas ocorre em diferentes ambientes, inclusive impactados, podendo habitar áreas urbanizadas.
<i>Philander opossum</i>	Cuíca-quatro-olhos	3	LC	-	-	-	-	AD	Possui dieta onívora, consumindo pequenos animais, frutos e insetos. Seus hábitos são primariamente noturnos, com pequena área de vida. Constroem

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									ninhos em ramos de árvores a cerca de 10 metros do chão.
<i>Marmosa murina</i>	Catita	1	LC	-	-	-	-	ED	Espécie classificada como insetívora-onívora, mas com poucas informações sobre seus hábitos alimentares. Vive em florestas primárias e secundárias, sendo mais frequente no estrato arbustivo ou arbóreo.
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuíca-rabo-de-rato	1, 4	LC	-	-	-	-	AD	Espécie noturna, com dieta onívora, que se alimenta de insetos e pequenos vertebrados. Ocorre normalmente próximo a cursos d'água, em florestas primárias, secundárias, restingas e várzeas. Faz seus ninhos com folhas e galhos secos, podendo utilizar também rochas.
ORDEM CINGULATA									
FAMÍLIA DASYPODIDAE									
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-do-rabo-mole	1, 3	LC	-	-	-	CI	AD	Espécie solitária e noturna que se alimenta de formigas e cupins. Ocupa de ambientes abertos, como pastos e cerrados, até florestas

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	1, 2, 3, 4	LC	-	-	-	CI	AD	Hábitos primariamente noturnos e estritamente terrícolas. Generalista, habita tocas que constrói e alimenta-se principalmente de pequenos invertebrados.
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatuí	2, 3	LC			-	CI	AD	Menor espécie do gênero, possui dieta insetívora generalista e hábitos noturnos. Tem tolerância à ambientes impactados pelo homem.
<i>Dasypus kappleri</i>	Tatu-quinze-quilos	4	LC	-	-	-	CI	ED	Possui hábitos solitários e noturnos, e dieta formada por insetos, pequenos vertebrados. Suas tocas possuem mais de uma entrada.
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	4	LC	-	-	-	CI	AD	Tatu com dieta ampla e generalista. Têm hábitos solitários, mas podem se agregar ao consumir algum recurso do ambiente. Sua atividade é diurna.
ORDEM PILOSA									
FAMÍLIA MYRMECOPHAGIDAE									
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-de-colete	1, 2, 3, 4	LC	-	-	-	-	AD	Ao ser atacado, assume posição ereta. Encontrado em ambientes savânicos ou florestais, possui



Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									atividade noturna. Utilizam cavidades como ocos de árvore e tocas de tatu como abrigo.
FAMÍLIA CYCLOPEDIDAE									
<i>Cyclopes didactylus</i>	Tamanduá	1, 3	LC	-	-	-	CI	ED, RR	Espécie de hábitos crípticos, arborícolas e noturnos, raramente desce ao chão. Vive em florestas tropicais e não fica mais de dois dias na mesma árvore de descanso.
FAMÍLIA BRADYPODIDAE									
<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça-comum	1, 2, 3, 4	LC	-	-	II	CI	AD	Espécie arborícola e folívora, com dieta formada por folhas, ramos e brotos de plantas. Sua atividade é tanto diurna como noturna.
FAMÍLIA MEGALONYCHIDAE									
<i>Choloepus didactylus</i>	Preguiça-real	1, 4	LC	-	-	-	CI	AD	Possui maior atividade noturna e vive em ambiente de florestas. Não existem estudos sobre a sua dieta em vida livre.
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador	3	LC	-			-	AD	Espécie de morcego de hábitos piscívoros. Sua dieta é composta basicamente por peixes e crustáceos.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Trachops cirrhosus</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	Única espécie descrita para o gênero <i>Trachops</i> . Essa aloja-se em cavernas, árvores ocas, calhas e edifícios. Seu voo é baixo, para forragear sobre córregos e áreas úmidas.
<i>Choeroniscus minor</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	Associada a áreas úmidas em florestas tropicais tropicais. Vive em pequenos grupos abrigados em ocos de árvores.
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	Dieta composta por frutos, pólen e insetos. Pode habitar tanto áreas de floresta, como urbanas e rurais. Vive em cavernas, túneis e construções.
<i>Lonchophylla thomasi</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	Fortemente associado com córregos e áreas úmidas. Embora tolerante às clareiras feitas pelo homem, esta espécie prefere florestas tropicais tropicais multistratais. Se alimenta de néctar, insetos, frutos e pólen. Vive em ocos de árvores e em cavernas.
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	Costumam ser muito abundantes em bordas de florestas ou em vegetação secundária. Alimentam-se principalmente de frutos, mas pode consumir outros

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									alimentos, como néctar, pólen e insetos. São importantes dispersores de sementes de plantas pioneiras.
<i>Rhinophylla pumilio</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	Dieta consiste de sementes e frutos, ocasionalmente consomem pólen. Cria abrigos com folhas grandes. São ativos ao anoitecer e antes do amanhecer, ficando inativo no meio da noite.
<i>Ametrida centurio</i>	Morcego	3	LC			-	-	ED	Muito pouco é conhecido sobre essa espécie. Sua dieta é formada principalmente por frutos, mas também consome insetos.
<i>Artibeus cinereus</i>	Morcego	3	LC			-	-		Frugívoro e dispersor de semente encontrado em florestas primárias, ribeirinhas e fragmentos de Mata Atlântica e do Cerrado. Vive em pequenos grupos e usa a vegetação como abrigo.
<i>Artibeus concolor</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	Frugívoro que também consome pólen, néctar e outras partes de flores. Embora também sejam capturados nas florestas decíduas secas do Brasil, pode estar intimamente ligado aos habitats fluviais.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Dermadura gnoma</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	A ecologia da espécie é pouco conhecida, mas o gênero geralmente se alimenta de pequenos frutos e insetos e se abriga sob folhas bananeiras e tendas feitas de folhas de palmeira. É uma das menores espécies do gênero.
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	Bom dispersor de sementes, encontrado em florestas e áreas naturais.
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego	3	LC			-	-	AD	Espécie pouco conhecida, sua dieta inclui figos e sementes de Cecropia. Seu habitat pode ser mais especializado na parte oriental de sua distribuição.
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	Morcego	3	LC			-	-	ED	Fortemente associado com à Floresta Ombrófila e aos locais úmidos. Sua dieta é basicamente frugívora e se abriga em pequenos grupos de três a 10 indivíduos em folhas, ocos de árvore ou cavernas.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Platyrrhinus helleri</i>	Morcego	3	LC	-	-	-	-	AD	Prefere habitats húmidos, sua dieta é fortemente frugívora, mas ocasionalmente consome insetos. Ocupa, em pares ou pequenos grupos, altos nas copas de árvores, cavernas, edifícios, túneis, árvores ocas, folhas de palmeira e folhagem, mas não é conhecida por fazer tendas.
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	3	LC	-	-	-	-	AD	Morcego frugívoro. Existem evidências que essa espécie possa realizar migrações. São importantes dispersores de semente.
<i>Stumira tildae</i>	Morcego	3	LC	-	-	-	-	AD	Habita preferencialmente florestas primárias e está fortemente associado aos habitats húmidos. Sua dieta é frugívora, mas se alimenta de pólen e néctar.
<i>Uroderma bilobatum</i>	Morcego	3	LC	-	-	-	-	AD	Habita florestas baixas, secundárias e modificadas. Sua dieta é principalmente frugívora, mas podem consumir insetos, partes de flores, ou néctar.
<i>Uroderma magnirostrum</i>	Morcego	3	LC	-	-	-	-	AD	Habita florestas baixas, secundárias e modificadas. Sua dieta é principalmente frugívora, mas podem consumir insetos, partes de flores, ou néctar.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Vampyressa bidens</i>	Morcego	3	LC	-	-	-	-	ED	Alimenta-se de frutos como os figos. É noturno, mas voa com mais frequência ao entardecer do que antes do amanhecer. Durante o dia se abriga em árvores.
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	3	LC	-	-	-	-	AD	Morcego hematófago que habita geralmente tocas ou cavernas muito úmidas. Se alimenta de aves e mamíferos.
ORDEM PRIMATES									
FAMÍLIA CALLITRICHIDAE									
<i>Callithrix jacchus*</i>	Sagui-do-tufo-branco	1, 4	LC	-	-	-	-	AD, EX	Espécie exótica ao bioma Amazônia. Seus hábitos são diurnos e arborícolas, podendo ocorrer inclusive em ambientes secundários, perturbados e fragmentados. Sua dieta é altamente exsudativa.
<i>Saguinus niger</i>	Sagui-uma	1, 3, 4	VU	VU	-	-	-	ED	Arborícolas e diurnos, a dieta é variada e formada por frutos, insetos, pequenos vertebrados, exsudato, etc. Vivem em um grupo coeso e são capazes de aprender sobre a localização de recursos na sua área de vida.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
FAMÍLIA AOTIDAE									
<i>Aotus infulatus</i>	Macaco-da-noite	1, 3, 4	LC	-	-	-	-	ED	Primata de hábitos noturnos. As frutas formam o item principal da sua dieta, também composta por insetos e néctar. É uma espécie monogâmica que vive em grupo formado pelo casal e sua prole.
FAMÍLIA ATELIDAE									
<i>Alouatta belzebul</i>	Guariba-de-mãos-ruivas	3, 4	VU	VU	VU	-	CI	ED	Habitam tanto florestas primárias quanto secundárias em ambientes impactados pelo homem. Sua dieta é folívora-frugívora o que faz suas atividades diárias serem reduzidas.
FAMÍLIA CEBIDAE									
<i>Sapajus apella</i>	Macaco-prego	1, 2, 3, 4	LC	-	-	-	CI	ED	Possui hábitos diurnos e arborícolas, com preferência pela parte central do dossel. Apresenta elevada habilidade de manipulação com suas mãos. A dieta é onívora.
<i>Saimiri sciureus</i>	Macaco-de-cheiro	1, 2, 3, 4	LC	-	-	-	-	ED	Arborícolas que utilizam os níveis médio e inferior do dossel. Ocorrem em ambientes variados, podendo

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									viver em fragmentos isolados e degradados. Sua dieta é frugívora-insetívora.
ORDEM CARNIVORA									
FAMÍLIA CANIDAE									
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1, 2, 4	LC	-	-	II	-	AD	Hábitos noturnos e crepusculares. Apesar de poderem forragear em grupo, não há cooperação na caça. Sua dieta é considerada onívora, generalista e oportunista.
FAMÍLIA FELIDAE									
<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato	1, 4	-	-	-	-	-	-	Esse gênero é considerado o ramo mais antigo dos felinos que chegaram às Américas. As espécies possuem dieta carnívora, variando a presa de acordo com o tamanho corporal.
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	3	LC	-	-	I	-	AD	Espécies que geralmente descansa durante o dia e inicia suas atividades um pouco antes do pôr do sol, alcançando o pico durante a noite. É considerada



Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									uma espécie generalista, altamente adaptável, e classificada como um mesopredador.
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato	2	VU	En		I	-	AD	Hábitos noturno, solitário e escansorial. Alimenta-se de pequenos vertebrados.
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	3	QA	VU	VU	I	-	AD	Predador de topo de cadeia alimentar, considerada espécie-chave onde vive. Tendem a abater presas maiores, acima de 22 kg. Possui hábitos noturnos e crepusculares, é um carnívoro obrigatório, se alimentando apenas de carne.
<i>Puma concolor</i>	Suçarana	3	LC	VU	VU	I	-	AD	Espécie solitária, com hábitos noturnos/crepusculares. Considerada um superpredador, sua dieta é obrigatoriamente carnívora, mas se alimenta de presas menores quando comparada a dieta da onça-pintada.
FAMÍLIA MUSTELIDAE									
<i>Eira barbara</i>	Irara	1, 2, 3, 4	LC	-	-	III	-	AD	As iraras são ativas dia e noite, mas descansam nas horas quentes do dia. São solitárias, mas podem ser vistas aos pares. Costumam deixar marcas de cheiro

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									nos galhos por onde passam. Adoram frutos e mel, mas são principalmente carnívoras.
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	1, 4	EN	VU	VU	I	-	RR	Pode chegar a medir quase de 2 metros de comprimento. As ariranhas alimentam-se principalmente de peixes. Elas vivem e caçam em grupos que podem chegar até dez indivíduos. Ingerem o alimento sempre com a cabeça fora d'água
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	1, 2, 3, 4	QA	-	-	I	-	AD	Habita em rios, lagos e lagoas em vários ecossistemas, como pantanal, florestas tropicais e cerrado. Prefere viver em águas claras, onde alimenta-se principalmente de crustáceos e peixes.
FAMÍLIA PROCYONIDAE									
<i>Nasua nasua</i>	Quati	1, 2, 3, 4	LC	-	-	-	III	AD	Alimentam-se à base de insetos que procuram no solo, entre ramos, folhas mortas e erva; comem também frutos e pequenos vertebrados. Preferem dormir ou descansar em lugares elevados.

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	2, 3, 4	LC	-	-	-	-	AD	Esta espécie é principalmente noturna e são bons escaladores e nadadores, com a sua ocorrência em áreas de floresta associada positivamente com corpos d'água. Considerado onívoro, sua dieta consiste de crustáceos, frutos, insetos e outros artrópodes e vertebrados
<i>Tapirus terrestres</i>	Anta	3	VU	VU	-	II	CI	AD	Frugívoro e herbívoro não ruminante, dispensor de grandes sementes, especialmente importante na manutenção das florestas de palmeiras na América do Sul. Animal tipicamente crepuscular e solitário, sendo visto aos pares e em grupos familiares de três indivíduos.
ORDEM ARTIODACTYLA									
FAMÍLIA TAYASSUIDAE									
<i>Pecari tajacu</i>	Catitu	1, 3, 4	LC	-	-	II	CI	AD	Vivem em bandos de 5 a 25 membros que se dividem-se em subgrupos temporários menores durante o dia, se unindo no período crepuscular (início da manhã e fim da tarde). São animais

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									frugívoros e importantes predadores e dispersores de sementes.
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	3, 4	VU	VU	-	II	CI	AD	De hábitos diurnos e terrestres, vive em bandos que chegam a somar mais de trezentos indivíduos. Alimenta-se de frutos, sementes, brotos, raízes e folhas, invertebrados e pequenos vertebrados
FAMÍLIA CERVIDAE									
<i>Mazama nemorivaga</i>	Veado-roxo, fuboca	4	LC	-	-	-	CI	ED	Espécie de cervídeo de pequeno porte que habita florestas não inundáveis da Amazônia, floresta estacional semidecidual e savanas.
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	3, 4	LC	-	-	-	CI	AD	É a maior espécie do gênero. É uma espécie de hábitos solitários e crepuscular. Se alimenta de frutos, folhas, brotos e gramíneas, sendo bastante seletivo na escolha de sua alimentação.
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	3	LC	-	-	-	-	AD	Espécie de hábitos noturnos que, durante o dia, esconde-se em buracos ou tocas, tendo uma área de vida reduzida. Frequenta as bordas de florestas

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									densas, podendo ainda ser encontrados em banhados e margens de rios.
ORDEM RODENTIA									
FAMÍLIA CAVIIDAE									
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	1, 2, 3, 4	LC	-	-	-	CI	AD	Extremamente adaptável, pode ocorrer em ambientes altamente alterados pelo homem. Podem ser ativas durante o dia todo, se não sofrerem algum tipo de perturbação por conta da caça. Entretanto, durante o dia, elas permanecem dentro da água na maior parte do tempo (principalmente para termorregulação), iniciando o
FAMÍLIA CUNICULIDAE									
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	2, 3, 4	LC	-	-	III	CI	AD	A paca é um animal notívago. Sua dieta é a base de frutas, folhas, sementes e raízes. Na natureza, a paca se alimenta de frutas da estação. Nas matas se locomovem apenas através de caminhos que elas mesmo fazem. São rotas já conhecidas, chamado

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
									também de "carreiro" ou "vareda", que as levam em pontos de alimentação.
FAMÍLIA DASYPROCTIDAE									
<i>Dasyprocta</i> sp.	Cutia	1, 2, 4	-	-	-	-	CI	-	Roedores de hábitos diurnos e dieta predominantemente frugívora.
<i>Dasyprocta leporina</i>	Cutia	3	LC	-	-	-	CI	-	Roedores frugívoros com hábitos escavadores de esconder e procurar reservas de sementes em baixas quantidades em vários locais da sua área de vida, para uso futuro e subsistência durante a escassez de alimentos.
<i>Dasyprocta croconota</i>	Cutia	4	DD	-	-	-	CI	ED	Possui hábitos diurnos, porém podem estender a atividade quando submetidas à interferência antrópica extrema ou devido à alta pressão de predação. Alimentam-se de frutos, sementes, raízes e vegetais, atingem a maturidade sexual aos seis meses, estabelecendo pares monogâmicos.
FAMÍLIA ERETHIZONTHIDAE									

Classificação Taxonômica	Nome comum	Referência bibliográfica	Categorias de Ameaça			Importância Conservacionista			Hábitos
			IUCN	MMA	PARA	CITES	Cinegética	Ocorrência	
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço-cacheiro	3, 4	LC	-	-	-	-	AD	Roedor arborícola, notívago e herbívoro. À noite saem para procurar alimento, principalmente frutos, com diversas adaptações fisiológicas e metabólicas para a herbivoria. Vivem solitários ou em pares.
<i>Coendou sp.</i>	Ouriço-cacheiro	1, 4	-	-	-	-	-	-	
FAMÍLIA ECHIMYIDAE									
<i>Proechimys guyannensis</i>	Rato-de-espinho, soia	1, 4	LC	-	-	-	-	ED	Ocorre em florestas de planície bem drenadas, por vezes em floresta de galeria. Mais comum em florestas primárias, mas ocorre em florestas secundárias e outros ambientes perturbados. Possui hábitos noturnos e frugívoros, mas também come sementes e fungos. Pode sobreviver na paisagem agrícola se houver alguma cobertura florestal.
FAMÍLIA SCIURIDAE									
<i>Guerlinguetus gilvularis</i>	Esquilo, caxinguelê	1, 4	DD	-	-	-	-	ED	Espécie com pouco conhecimento e estudos sobre os seus hábitos e ecologia. Alimenta-se de frutos, sementes, raízes, insetos e pequenos vertebrados. Hábitos diurnos e arborícolas.

**Legenda: Referências:** 1 - SEMA (2013), 2 - SEMA-PA (2012), 3 - MARQUES-AGUIAR *et al.* (2002), 4 - EQUATORIAL/CONCREMAT AMBIENTAL (2017) **Registro:** ENT: entrevista, BA: busca ativa, AF: armadilha fotográfica. **Categorias de ameaça:** IUCN (2016): LC: pouco preocupante, DD: dados insuficientes, VU: vulnerável, QA: quase ameaçada; MMA (2014): VU: vulnerável; PARÁ (SEMA, 2007): VU: vulnerável. **Importância conservacionista:** CITES (2017): I: espécie listada no apêndice I; II: espécie listada no apêndice II e III: espécie listada no apêndice III; Cinegética: CI: espécies de interesse comercial para consumo ou criação; Padrão de ocorrência: AD: ampla distribuição, ED: endêmica do Brasil introduzida no Parque.



## 4.2.4. Anexo Fotográfico

### 4.2.4.1. Flora



Figura 4-26. Área do eletrodo com vegetação degradada. Coordenadas: S2°55'19.96"; W51°27'29.68". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.



Figura 4-27. Fragmento Florestal queimado na borda da área do eletrodo. Coordenadas: S2°55'1.63"; W51°27'30.96". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.



Figura 4-28. Visão oposta ao fragmento queimado, apresentando o interior da área do eletrodo. Vegetação antropizada em estágio de recuperação. Coordenadas: S2°55'1.63"; W51°27'30.96". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.



Figura 4-29. Ao fundo fragmento caracterizado como Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de desenvolvimento. Coordenadas: S2°55'0.19"; W51°27'30.99". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.



**Figura 4-30. Área antropizada com presença de cerca. Coordenadas: S2°55'0.19"; W51°27'30.99". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.**



**Figura 4-31. Foto demonstrando a Floresta Ombrófila Densa, em estágio inicial. Coordenadas: S2°54'58.21"; W51°27'30.61". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.**



**Figura 4-32. Foto do sub-bosque fragmento de Floresta Ombrófila Densa em estágio Médio de desenvolvimento. Coordenadas: S2°54'58.21"; W51°27'30.61". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.**



**Figura 4-33. Borda de fragmento em estágio de recuperação, com presença de espécies pioneiras com Cecropia sp. Coordenadas: S2°54'58.21"; W51°27'30.61". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.**



**Figura 4-34. Área degradada próxima a área do eletrodo. Coordenadas: S2°54'46.23"; W51°27'7.61". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.**



**Figura 4-35. Acesso a área do eletrodo Xingu. Coordenadas: S2°54'39.85"; W51°27'6.01". Data: 25/10/2017. Município: Anapu/PA.**

#### 4.2.4.2. Herpetofauna



Figura 4-36. *Dendropsophus minutus*



Figura 4-37. *Dendropsophus minusculus* registrada.



Figura 4-38. *Rhinella margaritifera*



Figura 4-39. *Plica umbra*



Figura 4-40. *Cnemidophorus cryptus*



Figura 4-41. *Elachistocleis helianneae*



Figura 4-42. *Boana cinerascens*



Figura 4-43. *Uranoscodon superciliosus*



Figura 4-44. *Dendropsophus reticulatus*



Figura 4-45. *Paleosuchus trigonatus*



Figura 4-46. *Leptodactylus pertersii*



Figura 4-47. *Pithecopus hypochondrialis*



**Figura 4-48. *Gonatodes humeralis***



**Figura 4-49. *Physalaemus ephippifer***



**Figura 4-50. *Leptodactylus mytaceus***



**Figura 4-51. *Adenomera andreae***

#### **4.2.4.3. Avifauna**



**Figura 4-52. *Zimmerius acer***



**Figura 4-53. *Turdus leucomelas***



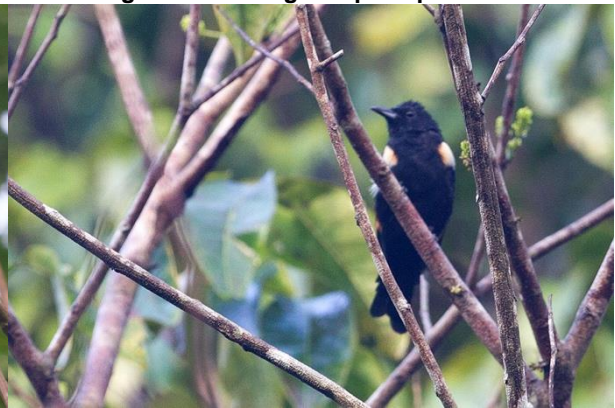
**Figura 4-54. Tityra cayana**



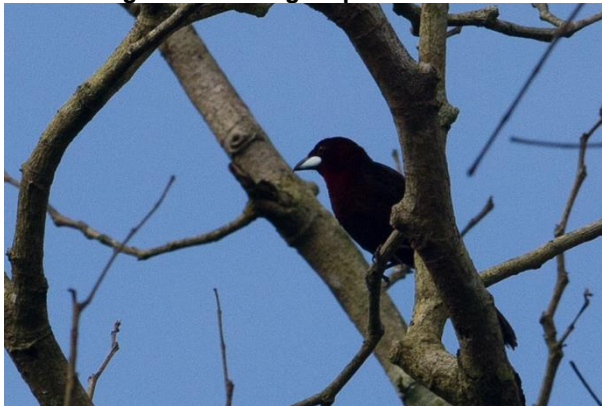
**Figura 4-55. Tangara episcopus.**



**Figura 4-56. Tangara palmarum**



**Figura 4-57. Lanio surinamus**



**Figura 4-58. Ramphocelus carbo**



**Figura 4-59. Pionus menstruus**



**Figura 4-60. *Philohydor lictor***



**Figura 4-61. *Lepidocolaptes layardi***



**Figura 4-62. *Ictinia plumbea***



**Figura 4-63. *Coragyps atratus***



**Figura 4-64. *Celeus flavus***



**Figura 4-65. *Campephilus rubicollis***



**Figura 4-66. *Tachycineta albiventer***

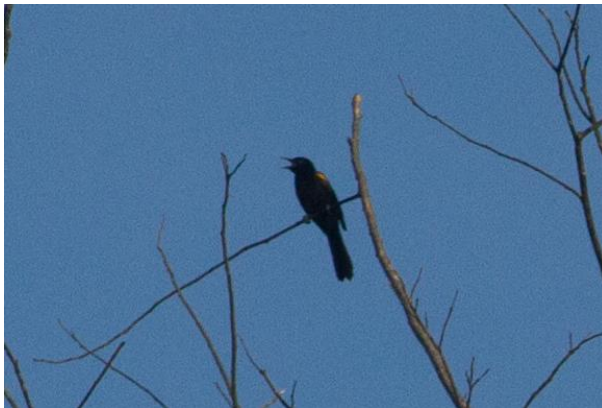
**Figura 4-67. *Pteroglossus aracari***



**Figura 4-68. Progne tapera**



**Figura 4-69. Panyptila cayannensis**



**Figura 4-70. Icterus cayanensis**



**Figura 4-71. Glaucis hirsutus**



**Figura 4-72. Chelidoptera tenebrosa**



**Figura 4-73. Amazona farinosa**





**Figura 4-74. *Attila spadiceus***



**Figura 4-75. *Amazona amazonica***



**Figura 4-76. *Trogon ramonianus***



**Figura 4-77. *Trogon melanurus***



**Figura 4-78. *Todirostrum chrysocrotaphum***



**Figura 4-79. *Thamnophilus amazonicus***



**Figura 4-80. *Tangara velia***



**Figura 4-81. *Sporophila angolensis***



**Figura 4-82. *Rupornis magnirostris***



**Figura 4-83. *Polioptila plumbea***



**Figura 4-84. *Ortalis superciliaris***



**Figura 4-85. *Notharchus tectus***



**Figura 4-86. *Molothrus bonariensis***



**Figura 4-87. *Todirostrum maculatum***



**Figura 4-88. *Griseotyrannus aurantioatrocristatus***



**Figura 4-89. *Geranospiza caerulescens***



**Figura 4-90. *Formicivora grisea***



**Figura 4-91. *Florisuga mellivora***



**Figura 4-92. Euphonia minuta**



**Figura 4-93. Dryocopus lineatus**



**Figura 4-94. Crotophaga ani**



**Figura 4-95. Coccyzus euleri**



**Figura 4-96. Coccyua minuta**



**Figura 4-97. Buteo nitidus**



**Figura 4-98. *Attila cinamomeus***



**Figura 4-99. *Volatinia jacarina***



**Figura 4-100. *Tangara mexicana***



**Figura 4-101. *Stelgidopteryx ruficollis***



**Figura 4-102. *Sporophila minuta***



**Figura 4-103. *Sporophila americana***



**Figura 4-104. Querula purpurata**



**Figura 4-105. Heterospizias meridionalis**



**Figura 4-106. Herpetotheres cachinnans**



**Figura 4-107. Galbula dea**



**Figura 4-108. Conopophaga roberti**



**Figura 4-109. Cercomacra laeta**



**Figura 4-110. Aratinga jandaya**



**Figura 4-111. Xiphorhynchus obsoletus**

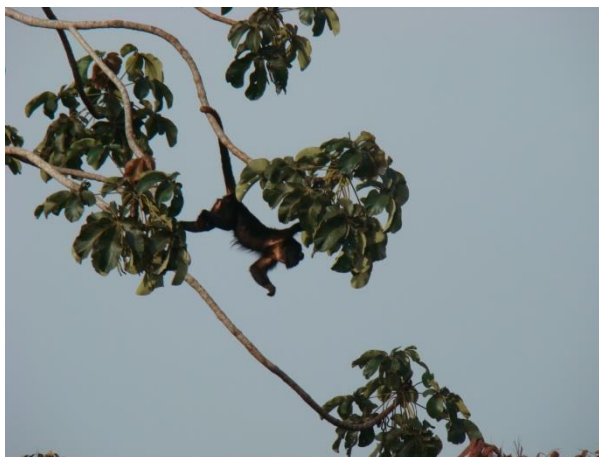
#### **4.2.4.4. Mastofauna**



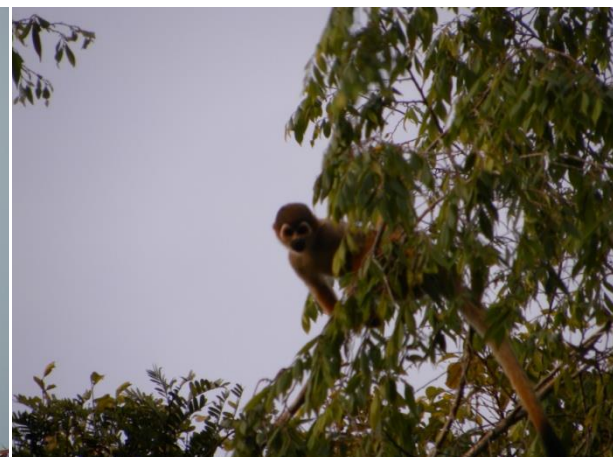
**Figura 4-112. Didelphis marsupialis**



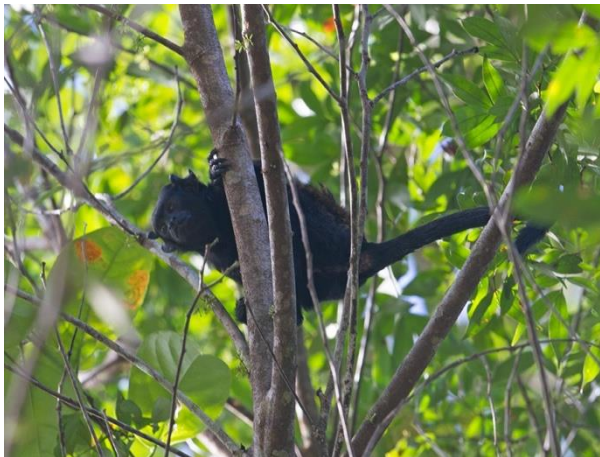
**Figura 4-113. Metachirus nudicaldatus**



**Figura 4-114. Alouatta belzebul**



**Figura 4-115. Saimiri sciureus**



**Figura 4-116. Saguinus niger**



**Figura 4-117. Pegada de Tayassu pecari**



**Figura 4-118. Pegada de Cerdocyon thous**



**Figura 4-119. Pegada de Cuniculus paca**



**Figura 4-120. Pegada de Nasua nasua**



**Figura 4-121. Pegada de Hydrochoerus  
hydrochaeris**



### **4.3. MEIO SOCIOECONÔMICO**

O presente estudo tem como objetivo apresentar a caracterização socioeconômica da área de inserção do Eletrodo de Terra Xingu e por sua Linha de Transmissão associada. Essa análise assume caráter complementar ao exposto no **EIA Xingu – Rio** (XRTE/CONCREMAT, 2016).

O meio socioeconômico caracteriza-se principalmente por traduzir as oportunidades e possibilidades de interação da população e da estrutura produtiva com os meios físico e biótico. Essa interação está vinculada a uma série de fatores, como políticas públicas de incentivo à ocupação, possibilidades de exploração dos recursos naturais e restrições impostas pela legislação. Essa ocupação, por sua vez, deve se traduzir também na acessibilidade e circulação de pessoas e mercadorias através da estrutura de transporte e sistema viário, bem como na dotação de equipamentos públicos de educação, saúde, segurança, entre outros, que condicionam a ocupação e o uso do solo e as condições de vida dessa população.

Os primeiros itens referem-se principalmente ao contexto de inserção do empreendimento e trazem informações e análises demográficas, econômicas e de desenvolvimento humano traduzidas no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), dentre outras que complementam a análise, como planejamento e uso do solo.

Em seguida, o estudo remete-se principalmente à infraestrutura de segurança pública, saúde e educação avaliados em função das relações que esses temas poderão ter com a implantação do empreendimento. Foram também agregadas informações sobre organizações sociais e meios de comunicação, a fim de facilitar as ações de comunicação social e identificar eventuais parcerias para a implantação dos programas socioambientais.

#### **4.3.1. Procedimentos Metodológicos**

Para realizar a caracterização do território de inserção do empreendimento foram consideradas dois níveis de delimitação de pesquisa: (i) Área de Estudo; (ii) Corredor de Estudo.

A Área de Estudo refere-se ao nível mais amplo de análise, considerando as unidades municipais onde o empreendimento está inserido que, neste caso, referem-se a dois municípios no estado do Pará: Anapu e Senador José Porfírio. Em Anapu está prevista a instalação das estruturas do Eletrodo e a LT do Eletrodo por cerca de 37 km de extensão. Ressalta-se que Anapu conta com 3 canteiros de obras autorizados na LI n 1.180/2017 em função da Estação Conversora (EC) Xingu e de parte do Trecho 01 da LT 800 kV Xingu – Terminal Rio, cuja mão de obra será também utilizada para construção da LT que interliga o Eletrodo de Terra Xingu à EC Xingu, especialmente o canteiro localizado na Vila 10. Para a implantação do Eletrodo propriamente dito, está prevista a instalação de um canteiro específico, que no pico de obras contará com 30 funcionários e será localizado na mesma área do Eletrodo. O município de Senador José Porfírio será atravessado pela LT do Eletrodo por 1,3 km apenas, excluindo-se interferências diretas relativas à canteiro de obras.

Cabe destacar que os dados e as informações relativas ao município de Anapu já foram analisados no Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Transmissão Xingu – Rio (XRTE/CONCREMAT, 2016). Os mesmos são reiterados e atualizados sempre que necessário neste documento que traz como complemento as referências para o município de Senador José Porfírio, que anteriormente não estava contemplado nas áreas de influência previstas pelo EIA.

Já o Corredor de Estudo faz referência à análise direcionada ao local de instalação das estruturas do Eletrodo, da LT associada e sua influência no entorno imediato, definido como:

- i) Uma área com raio de 1000 m a partir do centro do local de instalação do Eletrodo;
- ii) Uma faixa de 1 km em torno da Linha de Transmissão do Eletrodo, com 500 m de largura para cada lado da diretriz.

O procedimento se inicia com um levantamento dos dados secundários disponíveis, incluindo artigos científicos, dissertações, teses e consulta aos órgãos oficiais de estatística para cada tema a ser avaliado na Área de Estudo. Cabe destacar que a metodologia específica a cada tema é explicitada na abertura do item correspondente.

Com vistas a garantir a aderência do diagnóstico dos dados secundários à realidade local, foi realizada análise do Corredor de Estudo, por meio da elaboração e estudo de mapas temáticos e realização de vistorias de campo para reconhecimento da área e coleta de informações primárias.

#### *4.3.2. Contexto de Inserção Socioeconômica*

Os componentes do Eletrodo de Terra Xingu e LT do Eletrodo encontram-se inseridos nos territórios dos municípios de Anapu e Senador José Porfírio, no estado do Pará.

De acordo com a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os dois municípios estão inseridos na mesorregião do Sudoeste Paraense, território da Amazônia Brasileira, cuja efetiva integração à economia nacional ocorreu em meados da década de 1970 e que atualmente passa por profundas transformações na base sócio produtiva, demonstrando maior dinamismo econômico.

Registra-se a expansão agropecuária com o avanço de grandes projetos empresariais e do deslocamento das frentes de expansão camponesa que antecederam esses projetos, formando um mosaico rural com elevado nível de conflitos e do qual ainda participam agentes mercantis e produtores tradicionais de madeira e de castanha-do-pará. Destaca-se ainda nessa porção, a questão dos povos tradicionais e a ação predatória das frentes madeireiras e dos garimpos.

O Sudoeste Paraense é também caracterizado pela expressiva expansão da mineração e da transformação mineral (ferro, alumínio, ouro, cobre, entre outros minerais), desenvolvida em larga escala por grandes empresas nacionais e multinacionais em geral voltadas para o mercado externo, e às quais se vinculou a implantação de grandes infraestruturas tais como: hidrelétricas, linhas de transmissão, redes de comunicação, rodovias e hidrovias.

Tanto o processo de expansão agropecuária como o da exploração de recursos minerais marcaram o crescimento populacional da região na segunda metade do século XX até os dias de hoje, com conseqüentes mudanças socioeconômicas e territoriais.

O município de Senador José Porfírio foi fundado em 1961, desmembrando-se dos municípios de Porto de Moz e de Altamira. Anteriormente a sua emancipação, o território era denominado Souzel. É um dos únicos municípios brasileiros que possuem um exclave, que se dá pelo município vizinho de Vitória do Xingu. Sua extensão de 14.419,916 km<sup>2</sup> é cortada pelo Rio Xingu, berçário de diversas espécies (UFPA, 2013). Sua colonização foi marcada pela presença de jesuítas que chegaram entre 1920 e 1930 e reorganizaram a economia em torno da extração vegetal, principalmente de látex e castanha.

Por sua vez, a origem do município de Anapu está relacionada com a construção da Rodovia Transamazônica e com o Plano de Integração Nacional (PIN) implantado pelo governo Médici na década de 70 (DA SILVA, ANDRADE E PENA, 2014), cujos objetivos eram a promoção da colonização e da reforma agrária na Amazônia. Isso explica o desenvolvimento da área de 11.895,212 km<sup>2</sup> desmembrada dos municípios de Pacajá e Senador José Porfírio, que foi elevada à condição de município através da Lei nº 5.929 de 28 de dezembro de 1995.

### *4.3.3. Dinâmica Demográfica*

#### **4.3.3.1. Densidade Demográfica**

De acordo com o IBGE, no Censo Demográfico 2010, os municípios brasileiros foram classificados de acordo com o seu porte, a saber: Municípios de Pequeno Porte 1: até 20.000 habitantes; Município de Pequeno Porte 2: de 20.001 até 50.000 habitantes; Município de Médio Porte: de 50.001 até 100.000 habitantes; Município de Grande Porte: de 100.001 até 900.000 habitantes.

Anapu apresentava uma população total de 20.543 habitantes no total, sendo classificado como de Pequeno Porte 2. Considerando sua extensão total de 11,895 km<sup>2</sup>, a densidade demográfica era, em 2010, de 1,73 habitantes por km<sup>2</sup>.

Senador José Porfírio registrava 13.045 habitantes no censo do mesmo ano (considerado de Pequeno Porte 1), com uma extensão de 14.374 km<sup>2</sup> e, portanto, uma densidade demográfica de 0,93 habitantes por km<sup>2</sup>.

Ambos os municípios possuem baixa densidade demográfica em comparação com a média para a região Norte (4.12 hab/km<sup>2</sup>) e, mais especificadamente, para o estado do Pará (6.07 hab/km<sup>2</sup>) para o mesmo ano.

Até que saia o próximo censo demográfico (2020) que realizará um novo registro total de habitantes, o IBGE realiza estimativas da população municipal a cada ano. Na estimativa de 2017, Anapu teria crescido para 27.092 pessoas e Senador José Porfírio reduzido para 11.357 habitantes.

#### **4.3.3.2. Evolução da População e Taxas de Crescimento**

Por ser de criação muito recente, Anapu tem apenas dois registros populacionais realizados pelos censos do IBGE, o primeiro, em 2000, de 9.407 habitantes, e o segundo em 2010, de 20.543 habitantes, o que representa uma taxa de crescimento de 118%. Isso significa que o município mais do que duplicou sua população em um espaço de 10 anos. Já o município de Senador José Porfírio está em uma dinâmica demográfica oposta. No mesmo período, teve um decréscimo populacional de 17%, passando de 15.721 para 13.045 habitantes. Os quadros abaixo apresentam a evolução populacional dos dois municípios. Como será mostrado na próxima seção, a dinâmica populacional de ambos os municípios está bastante relacionada à questão migratória.

**Quadro 4-19: Evolução da população total dos municípios (1970-2010).**

Ano	Anapu	Senador José Porfírio
1970	-	2.971
1980	-	6.391
1991	-	21.988
2000	9.407	15.721
2010	20.543	13.045

Fonte: Censo Demográfico. IBGE.

**Quadro 4-20: Taxa Evolução da População total.**

Ano	Anapu	Senador José Porfírio
-----	-------	-----------------------

1970-1980	-	115%
1980-1991	-	244%
1991-2000	-	-29%
2000-2010	118%	-17%

#### 4.3.3.3. Fonte: Censo Demográfico. IBGE.

#### 4.3.3.4. Taxa Líquida de Migração

Em termos mais técnicos, o crescimento demográfico é decorrente de dois fatores: a migração e o crescimento vegetativo, sendo esse último a relação entre as taxas de natalidade e mortalidade. O Quadro a seguir apresenta esses componentes, apontando na última linha a taxa líquida de migração, % do saldo migratório do período em relação à população total local.

**Quadro 4-21: Nascimentos e óbitos população total, saldos migratórios e taxas líquidas de migração - 2000/2010.**

Município e Estado	Estado do Pará	Anapu	Senador José Porfírio
Nascidos 2000-2010 (1)	265.894	412	201
Óbitos 2000-2010 (1)	52.423	84	43
Nascidos-Óbitos 2000-2010	213.471	328	158
População 2000 (2)	6.192.307	9.407	15.721
Pop. Esperada 2010	6.405.778	9.735	15.879
População 2010 (2)	7.581.051	20.543	13.045
Saldo Migratório	1.175.273	10.808	2.834
Taxa Liq. de Migração	15,50	52,61	-21,72

Fonte: Censo Demográfico. IBGE.

O Pará teve uma taxa positiva de líquida de imigração de 15,5%, considerada média. Anapu, teve uma taxa líquida de imigração altíssima, de 52,61%. Senador José Porfírio, por sua vez, teve uma taxa líquida de emigração considerada alta, -21,72%. Segundo Almeida (2013), o êxodo está relacionado com a migração de pessoas para Altamira, em razão das oportunidades geradas pela construção da Usina Hidrelétrica Belo Monte.

#### 4.3.3.5. Taxa de Urbanização

A evolução da taxa de urbanização em ambos os municípios é bem semelhante a partir de 2000. Anapu tinha uma taxa de 33%, e Senador José Porfírio 34%, em 2010, passam para 48% e 50%, respectivamente. O Quadro abaixo apresenta os números absolutos e percentuais relativos a população urbana.

**Quadro 4-22: Evolução da população urbana (absoluto e % do total) no período de 1970 a 2010.**

Ano	População (hab.)	Anapu	Senador José Porfírio
1970	Absoluto	-	378
	%	-	13%
1980	Absoluto	-	808
	%	-	13%
1991	Absoluto	-	2195
	%	-	10%
2000	Absoluto	3083	5331
	%	33%	34%
2010	Absoluto	9833	6470
	%	48%	50%

Fonte: Censo Demográfico. IBGE.

#### 4.3.3.6. População por Sexo e Faixas Etárias

No país como um todo, a composição da população por sexo denota ligeira predominância das mulheres (51%) em relação aos homens (49%), quantitativamente. No estado do Pará essa proporção se inverte, com uma proporção ligeiramente maior de homens (50,4%) em relação a de mulheres (49,6%). No caso dos municípios de análise, a maioria masculina é mais notável. Em Anapu são 53,5% de população masculina e em Senador José Porfírio 53,6% para o ano de 2010.

**Quadro 4-23: População Total por Sexo nos Municípios e no Estado do Pará – 2010.**

Município / Estado	População (hab.)		Proporcional	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Anapu	10.992	9.551	53,5%	46,5%
Senador José Porfírio	6.995	6.050	53,6%	46,4%
Pará	3.821.837	3.759.214	50,4%	49,6%

Fonte: Censo Demográfico, 2010. IBGE.

A fim de analisar a composição etária dos municípios, divide-se a população em três faixas: os jovens, com até 19 anos; os adultos, dos 20 anos até 59 anos e os idosos, com mais de 60 anos.

No Brasil, segundo o censo de 2010, o percentual de jovens era de 32,1%; o de adultos 57,0% e o de idosos 10,9%. Isso indica, portanto, uma maioria da população adulta e um número de idosos relativamente pequeno. No Pará, temos uma estrutura semelhante, porém mais jovem: 36,8% de jovens; 56,4% de adultos e 6,8% de idosos. Como mostra o Quadro abaixo, Anapu e Senador José Porfírio têm uma proporção de jovens acima da média brasileira e do estado do Pará e uma proporção de idosos também menor que estado e país.

**Quadro 4-24: População por Faixas Etárias Selecionadas – 2010.**

Faixa Etária	Brasil	Pará	Anapu	Senador José Porfírio	Anapu	Senador José Porfírio
0 a 19	32,1%	36,8%	9.651	6.222	47,1%	47,7%
20 a 59	57,0%	56,4%	9.812	6.145	47,9%	47,1%
60 ou +	10,9%	6,8%	1.025	678	5,0%	5,2%

Fonte: Censo Demográfico, 2010. IBGE.

#### **4.3.3.7. Razão de Dependência**

Segundo definição do IBGE, a razão de dependência é o “peso da população considerada inativa (0 a 14 anos e 65 anos e mais de idade) sobre a população potencialmente ativa (15 a 64 anos de idade).

O indicador é utilizado para se estimar o quanto a população potencialmente ativa está sobrecarregada em relação ao sustento dos demais. O estado do Pará possui uma razão de dependência de 55,8%. Os municípios de análise nesse relatório têm uma taxa ainda mais alta, Anapu apresenta uma taxa de 64% e Senador José Porfírio de 69%. Os números absolutos e proporcionais podem ser consultados no Quadro abaixo.



**Quadro 4-25: Razão de Dependência dos Municípios – 2010.**

Município	População Dependente (14 anos e menos + 65 anos e mais)	População em Idade Ativa (15 a 64 anos)	Razão de Dependência
Anapu	8.019	12.524	64%
Senador José Porfírio	5.318	7.727	69%

Fonte: Censo Demográfico, 2010. IBGE.

#### 4.3.3.8. *Desenvolvimento Humano*

O conceito de Desenvolvimento Humano foi aplicado às análises socioeconômicas na década de 1990 pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, com a colaboração do colega economista indiano, ganhador do prêmio Nobel, Amartya Sen. Esse conceito parte do pressuposto de que para se aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas sua dimensão econômica aferida pelo Produto Interno Bruto (PIB), mas também outras características sociais, como saúde e educação que, juntas, influenciam a qualidade de vida de uma determinada sociedade.

Para este fim, o IDH utiliza os aspectos econômicos e sociais, em sua avaliação, ao considerar na sua composição: (1) Educação, sendo a escolaridade da população adulta medida pelo percentual da população de 18 anos ou mais de idade com o ensino fundamental completo e o fluxo escolar da população jovem pela média aritmética: (i) do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola; (ii) do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental regular; (iii) do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo; e (iv) do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo; (2) Longevidade, medida através da esperança de vida ao nascer, sendo relevante porque sintetiza as demais condições de saúde e salubridade do local, pois quanto mais mortes houver nas faixas etárias mais precoces, menor será a expectativa de vida; (3) Renda, que é medida através da renda per capita de todos os residentes da localidade em estudo. Ao final da composição dos indicadores de educação, longevidade e renda, são atribuídos pesos para o cálculo do índice, que, varia de 0 a 1, e, a partir de um ranking de distribuição dos municípios de acordo com a classificação no Quadro a seguir.

**Quadro 4-26: Patamares de Classificação do IDH-M.**

Referência	Faixa	Classificação
	IDHM entre 0 - 0,499	Baixo Desenvolvimento Humano
	IDHM entre 0,500 - 0,649	Médio Baixo Desenvolvimento Humano
	IDHM entre 0,650 - 0,799	Médio Alto Desenvolvimento Humano
	IDHM entre 0,800 - 1,000	Alto Desenvolvimento Humano

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, PNUD. Fundação João Pinheiro, 2013.

O Quadro a seguir mostra os indicadores de desenvolvimento humano dos dois municípios estudados e do Pará, para efeito de comparação. Assim como o estado, Anapu e Senador José Porfírio tiveram uma melhora entre 1991 e 2010. Os municípios saíram de uma faixa de classificação de baixo desenvolvimento humano para uma faixa de médio baixo desenvolvimento humano, segundo a faixa de classificação do PNUD.

Em relação ao tema de Educação, o índice das cidades é baixo. Em relação à Longevidade, Anapu fica ligeiramente acima do estado (0,788) e Senador José Porfírio um pouco abaixo (0,754). Ambos os municípios ficam abaixo do estado em relação ao IDHM Renda: Anapu com um índice de 0,563 e Senador José Porfírio, 0,533. No ranking municipal, no qual consta o registro de 5565 cidades, os municípios em estudo aparecem em uma posição afastada. Comparativamente, o município de Anapu aparece um pouco antes, na 5225<sup>a</sup> posição, enquanto Senador José Porfírio fica na 5487<sup>a</sup> posição.

**Quadro 4-27: Indicadores Desenvolvimento Humano Municipal, por Componente, nos Municípios da Área de Estudo e no Pará, 1991, 2000 e 2010.**

Estado / Município	IDHM			IDHM Educação	IDHM Longevidade	IDHM Renda	Ranking IDHM
	1991	2000	2010	2010			
Pará	0,287	0,432	0,593	0,447	0,780	0,604	-
Anapu	0,250	0,392	0,548	0,371	0,788	0,563	5225 <sup>o</sup>
Senador José Porfírio	0,253	0,361	0,514	0,338	0,754	0,533	5487 <sup>a</sup>

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, PNUD. Fundação João Pinheiro, 2013.

#### **4.3.4. Caracterização Econômica**

##### **4.3.4.1. Procedimentos Metodológicos**

A caracterização dos municípios em análise no que se refere à estrutura produtiva e dinâmica econômica foi desenvolvida através de pesquisa bibliográfica com levantamento de dados e análises, bem como a sistematização e estudo das informações secundárias disponíveis mais recentes.

A principal base de dados secundários utilizada foi constituída pelos Censos (Demográficos e Econômicos) e Pesquisas Anuais (Agricultura, Pecuária e Extração Vegetal) do IBGE, dos acervos de dados municipais da secretaria estadual de planejamento do estado do Pará, bem como de outros dados disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (estatísticas relativas às RAIS) e pelo banco de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA.

Para tanto, a análise observou a dinâmica recente de evolução do PIB e do Valor Adicionado Fiscal dos diferentes setores da economia municipal – período 2000 – 2012, identificando seu crescimento real no período, bem como a evolução das contribuições setoriais e dos impostos. Na sequência, foram feitas as análises relativas a cada setor da economia. Para o setor primário, foram observados os avanços das atividades agrícolas – culturas permanentes e temporárias, da pecuária e da extração vegetal e mineral. Também nesse caso foi considerada a evolução recente e a situação atual. Para a agricultura, os principais indicadores utilizados foram os dados de produção, área plantada, valor da produção e produtividade dos principais produtos explorados. Na pecuária, foi dada ênfase à bovinocultura e pesca. Na extração vegetal, a ênfase recaiu sobre a extração madeireira, considerando a cobertura natural e os reflorestamentos, bem como a produção de carvão vegetal. Os dados relativos à estrutura fundiária são os mais defasados, pois são relativos ao Censo Agropecuário de 2006.

Para a análise das atividades urbanas – além do Valor Adicionado Fiscal gerado, foram considerados a evolução do número de empresas e de postos de trabalho nos diferentes ramos e sub-ramos de atividades, bem como a renda gerada e o número

de trabalhadores assalariados. Ainda no aspecto urbano, foi dada especial atenção ao município de Anapu que sediará os canteiros de obras quando da implantação do empreendimento, pois é o mais susceptível a efeitos – positivos e negativos, da concentração de maior número de trabalhadores, em parte provenientes de outras localidades.

#### **4.3.4.2. Caracterização Econômica dos Municípios da Área de Estudo**

A mesorregião do Sudoeste Paraense, onde se localizam os dois municípios desse estudo, detém elevado grau de preservação da cobertura natural, baixa densidade demográfica, tendo sua economia baseada na extração mineral, atividades madeireiras, pecuária, pequena agricultura e, mais recentemente, em funções logísticas vinculadas ao transporte pela hidrovía amazônica de *commodities* produzidas no Centro Oeste do país.

Segundo, Silva, Andrade e Pena (2014), o município de Anapu, "*apesar de não apresentar muitas atividades dinâmicas, apresenta diversas atividades em expansão, o que faz com que a cidade tenha um bom índice de participação na economia regional, pois projeta contribuições relevantes para o PIB estadual*".

A área onde se encontra o município de Senador José Porfírio passou por ciclos econômicos muito importantes para sua formação, notadamente a extração de borracha (látex) e castanha. Atualmente, sua produção é centrada na agricultura e um pequeno rebanho bovino, "*mesmo tendo passado por um período de grande extração de madeira que sustentou sua economia até a interferência das leis ambientais que levaram a baixa desta força produtiva do território*" (UFPA, 2013). A dinâmica produtiva da região tem sofrido algumas mudanças causadas pela construção da Usina Hidrelétrica Belo Monte, no rio Xingu (PA). Segundo Almeida (2013), vem gerando o maior êxodo migratório dos últimos anos, direcionado a Altamira, em função dos empregos diretos e indiretos, que resultam do maior fluxo de pessoas e serviços. Atualmente, existe um projeto de mineração de ouro em Senador José Porfírio por uma empresa Canadense, chamada Belo Sun, que pretende explorar o minério por 12 anos. Segundo divulgado pelo Correio Braziliense (em 12/06/2017), o investimento seria de 1,5 bilhões. Se concretizado, o empreendimento terá grande impacto no

município, em termos de geração de renda (a empresa deve pagar R\$ 5 milhões por ano em *royalties*), aumento da arrecadação (cerca de R\$ 130 milhões, nos dois primeiros anos e R\$ 55 milhões por ano, nos anos seguintes), emprego (estima-se a geração de 2,1 mil empregos na região) e, por conseguinte, a dinâmica local dos habitantes.

Atualmente, os municípios são ambos de pequeno porte econômico. O Produto Interno Bruto (PIB) de Anapu é de R\$ 303 milhões de reais, já o de Senador José Porfírio é de menos que a metade, R\$ 115 milhões de reais (a preços constantes de 2016). A análise da evolução do PIB no período entre 2002 e 2014 mostra que em 2002 as cidades tinham um PIB próximo, mas devido a um acelerado crescimento de Anapu (294%), atualmente os municípios encontram-se em patamares bem diferentes. O PIB per capita de ambos os municípios melhoraram. Considerando a estimativa populacional de 2014 e o PIB do mesmo ano (a preços de 2016), obtivemos um valor de R\$ 12,36 mil reais por habitante em Anapu, e R\$ 9,57 mil em Senador José Porfírio.

**Quadro 4-28: PIB de 2002 e 2014 a preços constantes de dezembro de 2016, em R\$ mil.**

Município	PIB 2002	PIB 2014	Taxa de crescimento (2002 - 2014)	Estimativa Pop (2002)	Estimativa Pop (2014)	PIB per capita 2002 (R\$ mil/hab)	PIB per capita 2014 (R\$ mil/hab)
Anapu	76.856,17	303.037,60	294%	8.558	24.525	9,0	12,4
Senador José Porfírio	69.488,71	115.584,88	66%	14.173	12.075	4,9	9,6

Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Tabela 21.

Considerando o valor adicionado por setor da economia (ano de referência 2012), nota-se que mais que 50% tanto do PIB do estado do Pará, quanto nos dois municípios analisados, advêm do setor de serviços. No caso de Senador José Porfírio, esse número chega a 61,7%. Em segundo lugar para o Pará, aparece a Indústria, que tem um peso muito maior no âmbito estadual, que para os municípios em questão. Para estes, a segunda posição é ocupada pela Agropecuária.

Em uma perspectiva histórica, os municípios são consistentemente mais dependentes do setor de comércio (em 2000, o setor já era proeminente). Anapu duplicou a importância da indústria em sua economia no período, enquanto Senador José Porfírio a reduziu. É notável o crescimento do valor adicionado pelos Impostos (principalmente em Anapu), isso demonstra maior formalização da organização produtiva. O Quadro abaixo apresenta esses números.

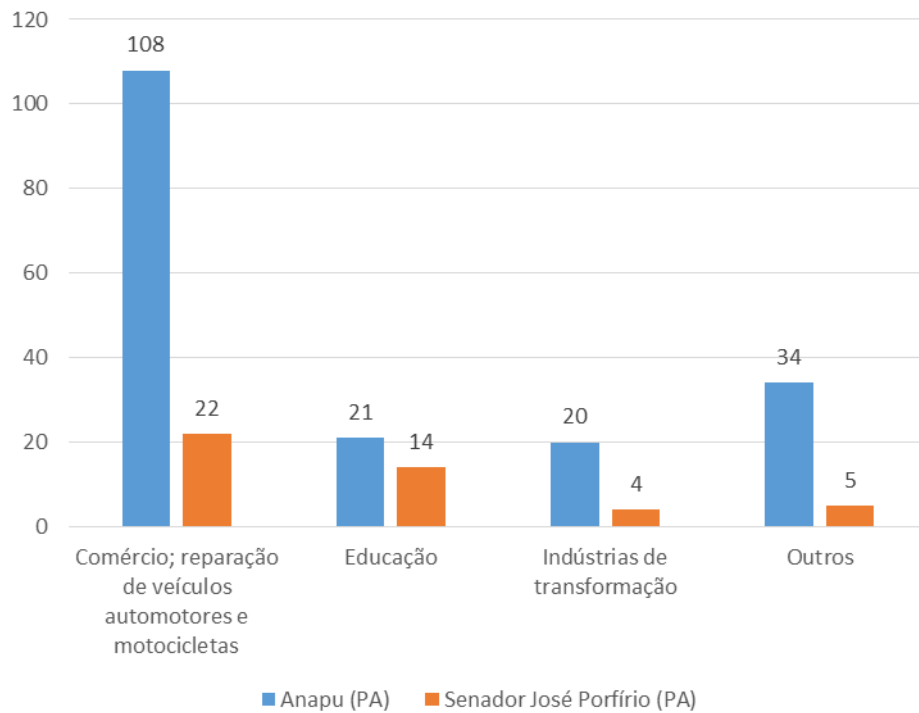
**Quadro 4-29: Evolução da Participação Proporcional Intersetorial no Valor Adicionado Fiscal dos Municípios Paraenses, 2000 – 2012.**

Estado/Município	Impostos		Agropecuária		Indústria		Serviços	
	2000	2012	2000	2012	2000	2012	2000	2012
Pará	8,1	10,2	10,3	6,5	25,7	33,7	55,9	49,6
Anapu	1,2	7,2	45,7	29,2	4,8	9,6	48,3	54,0
Senador Porfírio	1,7	4,3	25,9	26,6	11,8	7,4	60,6	61,7

Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Tabela 21.

Analisando a quantidade de empresas nos municípios, temos um número total em 2015 de 183 em Anapu e 45 em Senador José Porfírio. É interessante notar que, assim como foi constatado na análise do PIB, no caso do número de empresas cadastradas, os municípios eram bem semelhantes em 2006, (Anapu, 78 e Senador José Porfírio, 67), porém enquanto o movimento do primeiro foi ascendente, o do segundo foi decadente, reduzindo em 32% o número total de empresas em 2015.

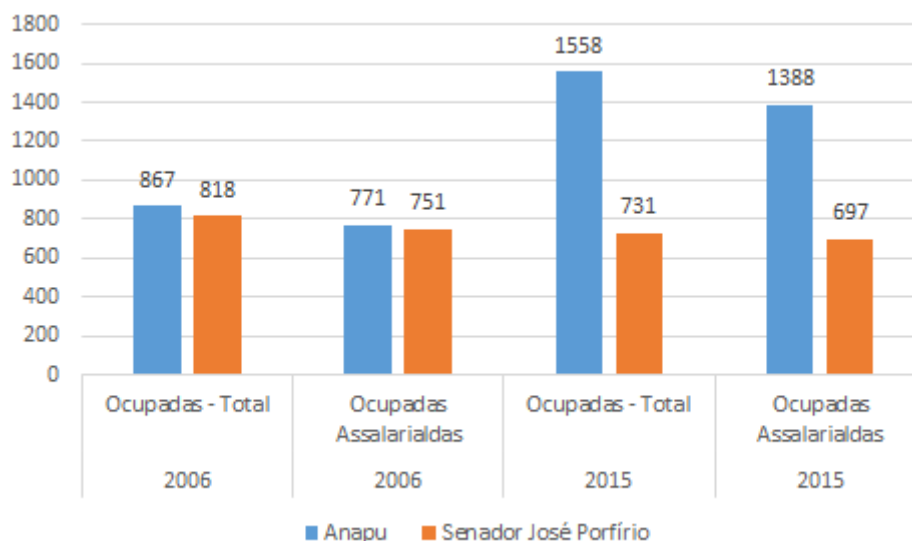
Como pode ser observado na Figura a seguir, em ambos municípios, o destaque é para o setor de comércio na área de reparação de veículos automotores e motocicletas, em segundo lugar empresas de educação.



Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE-IBGE: Tabela 993.

**Figura 4-122 – Número de Empresas Segundo os Principais Setores de Atividades nos Municípios 2015.**

O mesmo movimento invertido entre os municípios se vê em relação a ocupação de pessoal nessas empresas. Em 2006, os dois estavam no mesmo patamar, tanto em relação à ocupação quanto em relação à ocupação assalariada. Em 2015, Anapu aumentou expressivamente o número de pessoas trabalhando em empresas (mantém a proporção de assalariados), e Senador José Porfírio retraiu o emprego desse tipo.



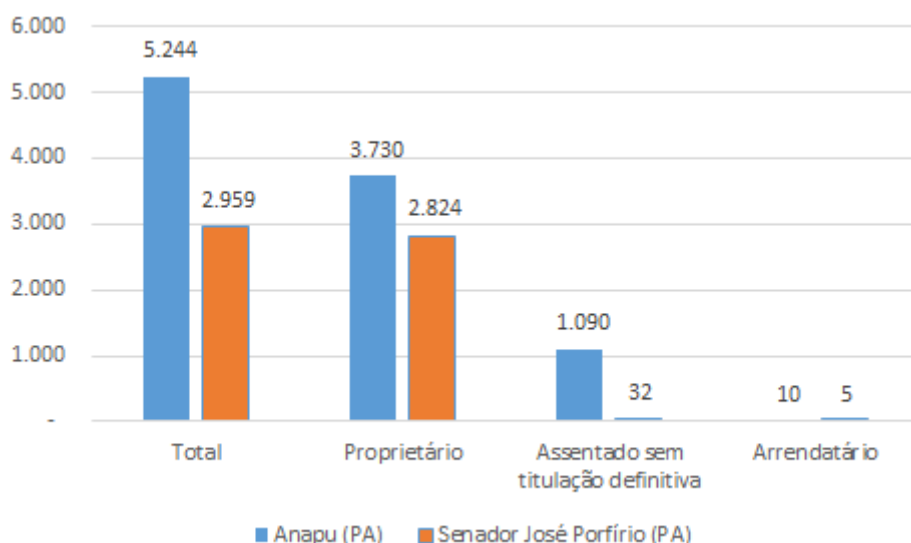
Fonte: Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE-IBGE: Tabela 1685.

**Figura 4-123 – Número de Pessoas Ocupadas em empresas nos municípios, 2006 e 2015.**

Em estabelecimentos agropecuários, o número de pessoas ocupadas é bem maior. A fonte dos dados, nesse caso, é o Censo Agropecuário realizado em 2006. Neste ano, portanto, Anapu registrou 5.244 pessoas ocupadas nos 1.729 estabelecimentos desse tipo, enquanto que Senador José Porfírio registrou 2.959 pessoas em 911 estabelecimentos agropecuários.

A Figura abaixo apresenta como se distribuem estas pessoas de acordo com as condições do produtor. A maior parte do pessoal ocupado em ambos os municípios é proprietário, como pode ser visto no gráfico. O segundo grupo que mais aparece é de “assentado sem titulação definitiva” – tratando-se basicamente de pequenos produtores que ocupam Projetos de Assentamento do INCRA e que não receberam seus títulos de propriedade.





Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Tabela 956.

**Figura 4-124 – Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários por condição do produtor.**

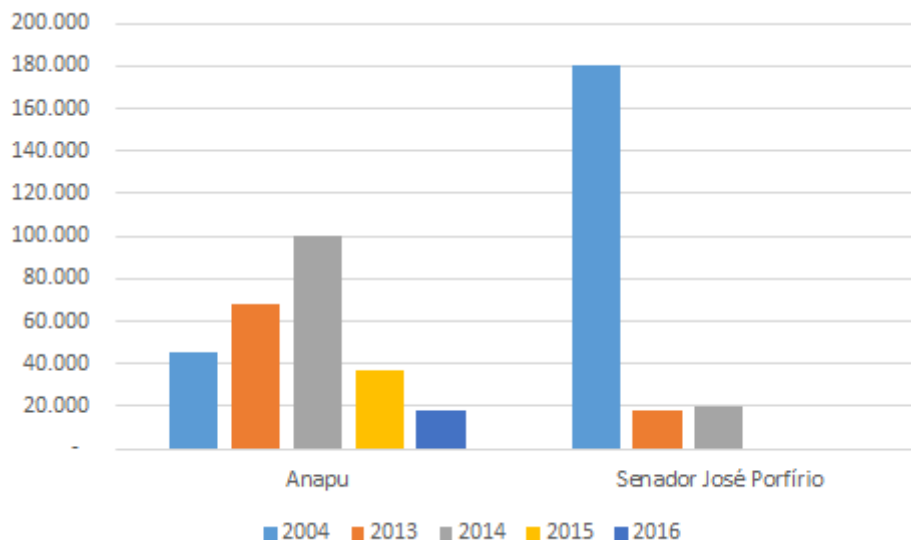
O principal produto de extração vegetal da região de Anapu é a madeira em tora (e em segundo lugar a lenha), ainda que nos últimos anos esteja em ritmo de redução.<sup>1</sup> A extração ilegal de madeira é um sério problema na região que vêm sendo combatido com políticas públicas orientadas para a formalização da atividade. Segundo afirmam Da Silva, Lima e Pena (2014):

O governo passou a investir na extração legal da madeira no estado, tanto que segundo o instituto IMAZON, (2013), a retirada de madeira não autorizada no Pará diminuiu aproximadamente 75% ou 278,2 mil hectares em 2010. Apesar dessa redução significativa, a maior parte da madeira extraída no estado ainda constitui de origem ilegal, ou seja, 73% da extração ainda se configuram de forma clandestina.

Em Senador José Porfírio, a extração de madeira, muito relevante no início dos anos 2000, tem se mostrado pouco expressiva. Depois do registro de 20.000 m<sup>3</sup> em 2014 não há registros de extração no banco de dados do IBGE. Segundo Costa e Santos (2016) *“tal fator pode ser explicado pela pressão de órgãos ambientais e pela*

<sup>1</sup> No caso de Senador José Porfírio, depois do registro de 20.000 m<sup>3</sup> em 2014 não há registros no SIDRA.

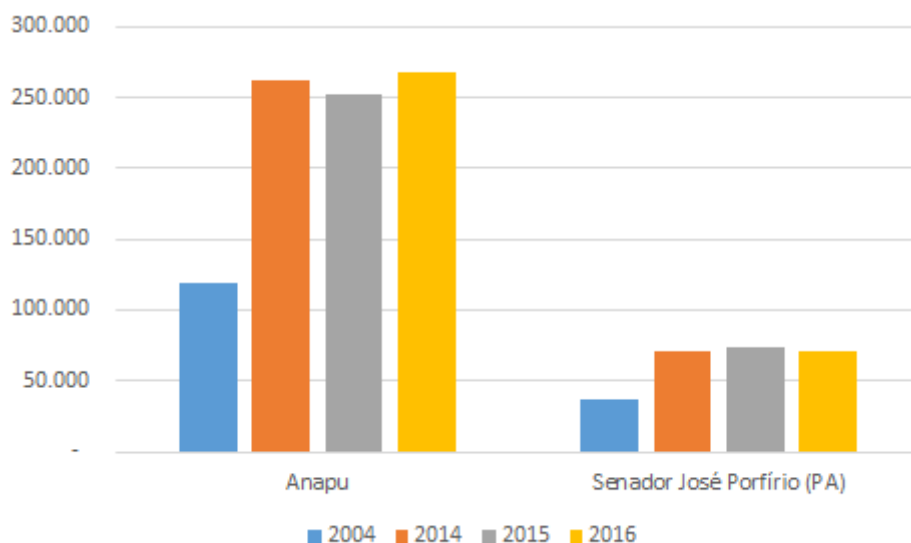
*reformulação do Código Florestal, nos quais se estabelecem critérios, mais rígidos para a exploração deste tipo de recurso natural’.*



Fonte: IBGE – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura: Tabela 289.

**Figura 4-125 – Extração de madeira (m³) nos municípios nos anos de 2004, 2013, 2014, 2015 e 2016.**

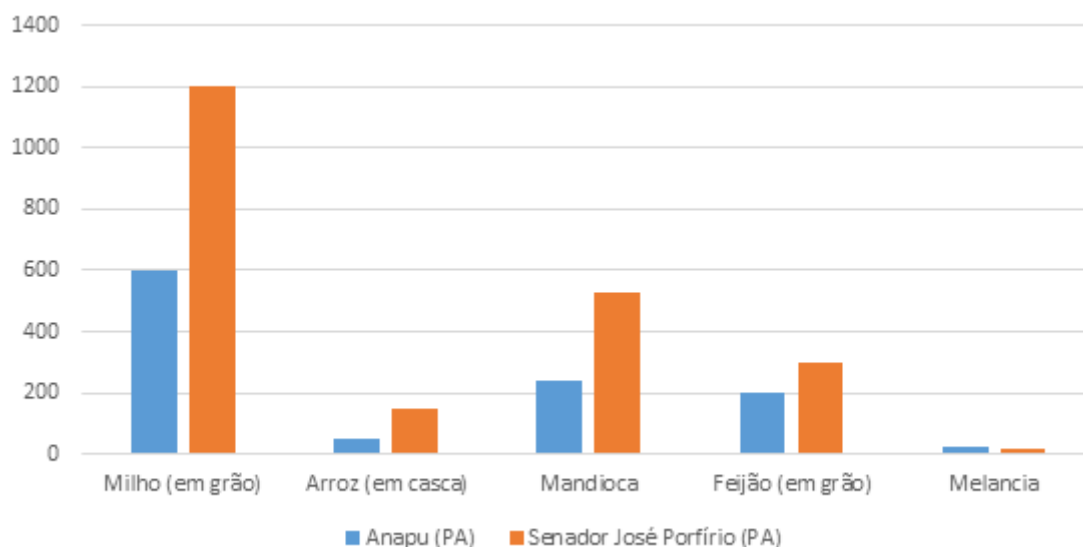
Em relação à pecuária, ressalta-se a importância do gado bovino nos municípios. Anapu contava com 267.860 cabeças de gado bovino em 2016, enquanto Senador José Porfírio com 71.425 cabeças. A Figura a seguir mostra a evolução do efetivo de rebanhos em relação à 2004.



Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal: Tabela 3939.

**Figura 4-126 – Evolução do rebanho bovino (cabeça) – 2004,2014, 2015, 2016.**

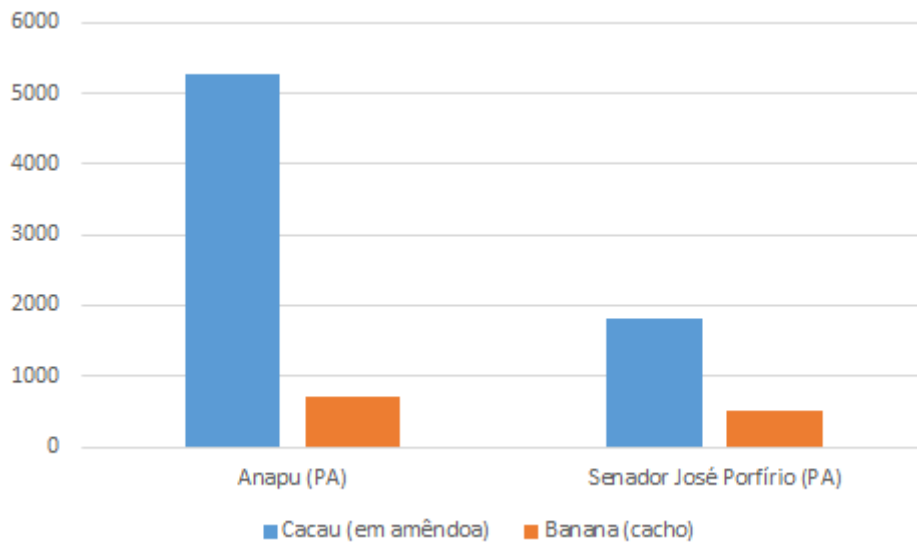
O principal produto das lavouras temporárias de ambos os municípios é o milho, que representou 600 hectares de área colhida no ano de 2016 em Anapu e 1.200 hectares em Senador José Porfírio; em segundo lugar a mandioca e em seguida o feijão. A Figura abaixo mostra o número de hectares em área colhida de cada um desses produtos principais.



Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal: Tabela 1612.

**Figura 4-127 – Área colhida (hectares) das principais culturas de lavouras temporárias nos municípios, em hectares (no ano de 2016).**

Em relação às lavouras permanentes, apenas dois produtos se destacam: a produção de cacau (em amêndoas) e banana (cacho), como mostra a Figura abaixo.



Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal: Tabela 1613.

**Figura 4-128 – Área colhida (hectares) das principais culturas de lavouras permanentes nos municípios, em hectares (no ano de 2016).**

#### *4.3.5. Status dos Planos Diretores*

A elaboração do Plano Diretor atende a Lei Federal 10.257/2001, mais conhecida como Estatuto da Cidade, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil.

No Estatuto da Cidade, o Plano Diretor está definido como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. É uma lei municipal elaborada pela Prefeitura com a participação da Câmara Municipal e da sociedade civil que visa estabelecer e organizar o crescimento, o funcionamento, o planejamento territorial da cidade e orientar as prioridades de investimentos.

O Plano Diretor tem como objetivo orientar as ações do poder público visando compatibilizar os interesses coletivos e garantir de forma mais justa os benefícios da urbanização, garantir os princípios da reforma urbana, direito à cidade e à cidadania, gestão democrática da cidade.

São funções do Plano Diretor:

- Garantir o atendimento das necessidades da cidade;
- Garantir uma melhor qualidade de vida da população;
- Preservar e restaurar os sistemas ambientais;
- Promover a regularização fundiária;
- Consolidar os princípios da reforma urbana.

Segundo o Estatuto da Cidade, o Plano Diretor é obrigatório para municípios:

- Com mais de 20 mil habitantes;
- Integrantes de regiões metropolitanas;
- Inseridos em Áreas de interesse turístico;
- Situados em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental na região ou no país.

De acordo com o EIA do Sistema de Transmissão Xingu – Rio (XRTE/CONCREMAT, 2016), Anapu possui um Plano Diretor vigente que data de 2013. O Decreto nº 063, de 19 de Abril de 2017, nomeou os integrantes de uma comissão que vai acompanhar o processo de elaboração do próximo plano diretor, indicando o início do processo de revisão.

Por sua vez, o município de Senador José Porfírio/PA possui Plano Diretor aprovado pela Lei Complementar 209/2016 de 22/09/2016. Registra-se que a atualização do Plano Diretor de Senador José Porfírio foi realizada com recursos técnicos e financeiros da Norte Energia no âmbito do seu Plano Básico Ambiental.

### 4.3.6. Infraestrutura, Serviços Públicos e Vulnerabilidades

#### 4.3.6.1. Saúde

##### 4.3.6.1.1. Procedimentos Metodológicos

O estudo foi realizado com base em dados secundários do Ministério da Saúde (DATASUS), especialmente os fornecidos no Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde e nos Cadernos de Informações em Saúde, que disponibilizam informações sobre cada um dos municípios brasileiros. Quando necessário, essas informações foram complementadas por informações fornecidas por representantes do poder público local em consultas realizadas sobre os municípios da Área de Estudo.

##### 4.3.6.1.2. Infraestrutura nos municípios

Segundo o DATASUS, em agosto/2017 foram registrados 26 estabelecimentos de saúde em Anapu e 14 em Senador José Porfírio.

Em relação ao tipo de atendimento por Serviço prestados, temos as seguintes estatísticas apresentadas no Quadro a seguir. Os atendimentos são vinculados ao SUS e a maior parte dos atendimentos são os ambulatoriais.

**Quadro 4-30: Número de Estabelecimentos por Tipos de Atendimento e % dos vinculados ao SUS – agosto de 2017.**

Município	Serviço prestado	Internação	Ambulatorial	Urgência	Diagnose e terapia	Vig. epidemiológica e sanitária	Farmácia ou cooperativa
<b>Anapu</b>	SUS - 100%	1	20	2	1	6	1
<b>Senador José Porfírio</b>	SUS - 100%	1	11	1	1	2	0

Fonte: Ministério da Saúde, DATASUS, Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil.

Segundo o Plano Estadual de Saúde 2016 – 2019, os municípios de Anapu e José Porfírio compõem a chamada “Região de Saúde Xingu”, incluindo: Altamira, Uruará, Medicilândia, Brasil Novo, Porto de Moz, Pacajá e Vitória do Xingu. Especialmente no caso de Senador José Porfírio, onde inexistem hospitais públicos, os atendimentos emergenciais são realizados pelo Centro de Saúde Especial de Senador José Porfírio. Esta instituição, apesar de não ser pública, realiza o atendimento pelo SUS em situações específicas. Mais uma vez, destaca-se que esse município não receberá canteiro de obras, e somente terá 1,3 km de seu território atravessados pela LT do Eletrodo de Terra Xingu

#### 4.3.6.1.3. Indicadores de saúde

- Leitos por mil habitantes

Para identificar a oferta de serviços de saúde nos municípios, foi selecionado, como um dos indicadores, a relação de leitos hospitalares por 1.000 habitantes, a partir dos dados disponíveis nos Cadernos de Informações em Saúde.

No que se refere ao indicador leitos por mil habitantes é importante destacar que, na publicação “Indicadores Básicos da Saúde no Brasil: Conceitos e Aplicações”, (disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf>) elaborada pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e referendada pelo Ministério da Saúde, é identificado na página 240 que o indicador é influenciado por fatores socioeconômicos, epidemiológicos e demográficos, tais como nível de renda, composição etária, oferta de profissionais de saúde, políticas públicas assistenciais e preventivas. Em geral, a concentração de leitos está associada ao maior poder aquisitivo da população e à demanda por serviços especializados, condições que atraem investimentos do setor privado de saúde. Tendo como base as diferenças regionais a OPAS e a Organização Mundial de Saúde (OMS) não recomendam nem estabelecem taxas ideais de número de leitos por habitante a serem seguidas e cumpridas por seus países-membros.



Visando facilitar o acesso da população às ações de saúde, assim como a equidade na distribuição de recursos, o Sistema Único de Saúde (SUS) foi regionalizado, promovendo um processo de descentralização dos serviços. Os usuários devem encontrar os serviços de atenção básica no município que residem, os serviços de média complexidade na microrregião e os serviços de alta complexidade na macrorregião a que pertencem. Neste sentido, o indicador leitos/habitante foi selecionado como um parâmetro de análise sem necessariamente indicar que a inexistência de leitos hospitalares em um determinado município signifique que a população está totalmente desassistida do serviço.

**Quadro 4-31> Número de leitos de internação por mil habitantes – 2010.**

<b>Número de leitos de Internação por Mil Habitantes</b>	<b>Anapu</b>	<b>Senador José Profírio</b>
Leitos existentes	0,7	1,1
Leitos SUS	0,7	1,1
Leitos Não SUS	0	0

Considerando as informações disponíveis para os municípios analisados, nota-se a oferta de saúde dos municípios é deficitária. No entanto, conforme descrito, a cobertura do serviço é feita de forma complementar pela referida “Região de Saúde Xingu”. Vale salientar que os últimos dados de 2017, quando em análise com a estimativa populacional realizada para o mesmo ano, demonstram uma melhoria neste sentido para ambos os municípios: Anapu registrou 1,2 de leitos por mil habitantes, enquanto Senador José Porfírio, 1,3.

- **Serviços de Atenção Básica de Saúde**

O Programa de Atenção Básica de Saúde consiste na estratégia principal de mudança do modelo de saúde de caráter exclusivamente centrado na doença, para um modelo de ação preventiva, com os seguintes objetivos: (i) prestar atendimento de qualidade, integral e humano em unidades básicas municipais, garantindo o acesso à assistência e à prevenção em todo o sistema de saúde de forma a satisfazer as necessidades de todos os cidadãos; (ii) reorganizar a prática assistencial com a atenção centrada na família, entendida e percebida a partir de seu ambiente físico e social; e (iii) garantir

equidade no acesso à atenção em saúde, de forma a satisfazer as necessidades de toda a população municipal, avançando na superação das desigualdades sociais.

O Programa foi iniciado com a seleção e treinamento de pessoas da própria comunidade para realizar visitas domiciliares visando orientar as famílias, através do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Posteriormente foi implantado o Programa de Saúde da Família (PSF), através da mobilização de equipes multiprofissionais, composta por médico, enfermeiro de saúde pública, auxiliar de enfermagem e 6 agentes comunitários de saúde. Quando ampliada, conta ainda com: um dentista, um auxiliar de consultório dentário e um técnico em higiene dental.

Cada equipe se responsabiliza pelo acompanhamento de, no máximo, 4 mil habitantes. A atuação das equipes ocorre principalmente nas unidades básicas de saúde, nas residências e na mobilização da comunidade, caracterizando-se: como porta de entrada de um sistema hierarquizado e regionalizado de saúde por ter território definido, população delimitada sob a sua responsabilidade; por intervir sobre os fatores de risco aos quais a comunidade está exposta; por prestar assistência integral, permanente e de qualidade e por realizar atividades de educação e promoção da saúde.

Segundo o Caderno de Informações de Saúde, disponível no DATASUS, a população atendida em 2014 pelos Programas de Atenção Básica nos municípios é de 67,49% em Anapu (nível que pode ser considerado médio) e 94,93% em Senador José Porfírio (considerado um alto nível de cobertura).

#### 4.3.6.1.4. Perfil epidemiológico dos municípios

Para caracterizar o perfil epidemiológico nos municípios foram adotados dois indicadores considerados pertinentes em função dos possíveis impactos provocados pelo empreendimento: (i) os casos diagnosticados de AIDS no período 2005/2015 e as taxas de incidência e da mortalidade da doença nos anos 2010, respectivamente e (ii) os casos confirmados e/ou notificados de doenças transmitidas por vetores (malária, leishmaniose e dengue) entre 2001 a 2012.

- Aids

No período de 2005 a 2015, foram diagnosticados 22 casos de Aids em Anapu e 4 em Senador José Porfírio. Não se identifica uma predominância marcada da incidência por gênero. A taxa de incidência de AIDS em Anapu em 2015 era de 11,9 casos a cada 100.000 habitantes, a de Senador José Porfírio era 0, já que não houve registro de incidência no ano. Não houve nenhuma mortalidade relacionada pelo vírus da aids nos municípios.

**Quadro 4-32: Incidência de casos de AIDs nos municípios - 2005 a 2015.**

Ano	Anapu	Senador José Porfírio
2005	3	-
2006	2	-
2007	1	-
2008	0	-
2009	2	-
2010	2	-
2011	0	0
2012	3	2
2013	0	1
2014	6	1
2015	3	0

Fonte: PNUD, Relatórios Sintéticos no Portal dos Objetivos do Milênio, 2016.

- Doenças transmitidas por vetores

As doenças transmitidas por vetores constituem importante causa de morbidade e mortalidade no Brasil, sendo um dos principais problemas de saúde pública. Entende-se como doença transmitida por vetor a que requer a participação de artrópodes, principalmente insetos, responsáveis pela veiculação biológica de parasitos e microorganismos ao homem e a animais domésticos, não sendo transmitida de pessoa para pessoa.

Entre as doenças transmitidas por vetores, foram selecionadas para a análise a malária, a leishmaniose e a dengue, em função de sua incidência na área em estudo.

A malária pode ser transmitida por picada de mosquito, transfusão de sangue contaminado, através da placenta (congênita) para o feto e por meio de seringas

infectadas. É uma doença que se apresenta de forma endêmica no Brasil. A maior incidência dos casos registra-se na Região Amazônica, Norte e Centro-Oeste, (cerca de 90% dos casos), verificando-se raros registros de casos de transmissão natural de malária em outras regiões.

A leishmaniose é transmitida por insetos hematófagos (que se alimentam de sangue) conhecidos como flebótomos ou flebotomíneos. Há várias formas diferentes de leishmaniose, sendo que as mais comuns são a cutânea, que causa feridas na pele, e visceral, que afeta alguns órgãos internos como fígado, medula óssea e baço. As fontes de infecção das leishmanioses são, principalmente, os animais silvestres e os insetos flebotomíneos que abrigam o parasita em seu tubo digestivo, porém, o hospedeiro também pode ser o cão doméstico. Na leishmaniose cutânea os animais silvestres que atuam como reservatórios são os roedores silvestres, tamanduás e preguiças. Na leishmaniose visceral a principal fonte de infecção é a raposa do campo. A leishmaniose visceral era, primariamente, uma zoonose caracterizada como doença de caráter eminentemente rural. Mais recentemente, vem se expandindo para áreas urbanas de médio e grande porte e se tornou crescente problema de saúde pública, sendo uma endemia em franca expansão geográfica.

O Quadro a seguir apresenta, para o período entre 2001 a 2012, os casos confirmados de malária e leishmaniose nos municípios em estudo, permitindo identificar as áreas de maior incidência dessas doenças. A doença mais incidente nos dois municípios é a Leishmaniose. Em Anapu, foram 791 casos entre 2001 e 2012, tendo seu ápice em 2009, com 116 casos. Em Senador José Porfírio, verifica-se 189 casos entre 2001 e 2012, tendo seu ápice em 2007, com 35 casos diagnosticados. Ambas as taxas caíram para cerca de metade depois do ápice. A malária é menos frequente, Anapu teve 4 casos no período e Senador José Porfírio nenhum caso.

**Quadro 4-33: Casos de Malária e Leishmaniose nos municípios – 2001 a 2012.**

Ano	Anapu		Senador José Porfírio	
	Leishmaniose	Malária	Leishmaniose	Malária
2001	0	0	4	0
2002	63	1	4	0
2003	91	0	13	0



2004	71	0	21	0
2005	76	0	14	0
2006	37	0	17	0
2007	74	1	35	0
2008	108	0	25	0
2009	116	1	11	0
2010	40	0	13	0
2011	60	0	18	0
2012	55	1	14	0

Fonte: PNUD, Relatórios Sintéticos no Portal dos Objetivos do Milênio, 2016.

- Dengue

A dengue é uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, que vem se disseminando rapidamente pelo mundo. Nos últimos 50 anos, a incidência aumentou 30 vezes, com ampliação da expansão geográfica e, na presente década, disseminou-se para pequenas cidades e áreas rurais. É estimado que 50 milhões de infecções por dengue ocorram anualmente e que aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas morem em países onde a dengue é endêmica. Em território americano, a doença tem se disseminado em surtos cíclicos ocorrendo a cada 3/5 anos. No Brasil, a transmissão vem ocorrendo de forma continuada desde 1986, intercalando-se com a ocorrência de epidemias, geralmente associadas à introdução de novos sorotipos em áreas anteriormente imunes ou alteração do sorotipo predominante.

No período de 2001 a 2012, Anapu registrou 116 casos de dengue e Senador José Porfírio 14 casos. A taxa de incidência em 2010, ano do censo demográfico, era de 43,8 e 38,3 por 100.000 habitantes nos dois municípios, respectivamente.

**Quadro 4-34: Casos de Notificações de Dengue municípios – 2001 a 2012.**

Ano	Anapu	Senador José Porfírio
2001	1	0
2002	0	0
2003	2	1
2004	2	0
2005	14	0
2006	2	0

2007	2	2
2008	10	1
2009	8	2
2010	9	5
2011	15	1
2012	51	2

Fonte: PNUD, Relatórios Sintéticos no Portal dos Objetivos do Milênio, 2016.

#### **4.3.6.2. Educação**

##### **4.3.6.2.1. Procedimentos Metodológicos**

A caracterização da educação apresentada, neste estudo, tem os seguintes objetivos (i) a identificação dos índices de escolaridade da população residente na Área de Estudo, importante subsídio para a concepção das ações e dos instrumentos de comunicação social do empreendimento; (ii) a identificação dos equipamentos e das ações desenvolvidas de qualificação profissional, especialmente pelo Serviço Nacional da Indústria – SENAI, visando identificar possíveis parcerias para a execução dos programas ambientais.

Para a avaliação da escolaridade da população foi adotado como indicador a dimensão Educação do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH/M, que agrega indicadores de escolaridade da população adulta e de fluxo escolar da população jovem.

A identificação dos equipamentos e ações de qualificação profissional foi realizada com base nos dados dos sites das Federações das Indústrias do Estado do Pará (FIEPA), especialmente relacionadas ao emprego na área industrial - SENAI.

##### **4.3.6.2.2. Índices de escolaridade da população**

Na dimensão Educação do IDHM, a escolaridade da população adulta é medida pelo percentual da população de 18 anos ou mais de idade com o ensino fundamental completo e o fluxo escolar da população jovem é medido pela média aritmética: (i) do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola; (ii) do percentual de

jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental regular; (iii) do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo; e (iv) do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo. Na composição da dimensão educação do IDHM, a escolaridade da população adulta apresenta peso 1 e o fluxo escolar da população jovem tem peso 2.

Segundo Atlas do Desenvolvimento Humano PNUD (Fundação João Pinheiro), considera-se: IDHM entre 0 - 0,499 (Baixo Desenvolvimento Humano); IDHM entre 0,500 - 0,649 (Médio Baixo Desenvolvimento Humano); IDHM entre 0,650 - 0,799 (Médio Alto Desenvolvimento Humano); IDHM entre 0,800 - 1,000 (Alto Desenvolvimento Humano).

O IDHM Educação 2010 de Anapu foi de 0,371 e o de Senador José Porfírio foi de 0,338. Ambos, portanto, encontram-se na faixa de classificação de baixo desenvolvimento humano. Vale notar que o Senador José Porfírio que possui índices calculados também para o ano de 1991 (0,052) e 2000 (0,132) têm melhorado sua avaliação ao longo dessas últimas três décadas.

#### 4.3.6.2.3. Qualificação profissional

De acordo com o documento intitulado “Planejamento do Canteiro e de Mobilização Eletrodo Xingu”, de outubro de 2017, para a implantação do Eletrodo está previsto o pico de aproximadamente 30 trabalhadores. Apesar da contratação de mão de obra local ser uma demanda, pelo fato da construção do eletrodo ser uma obra atípica, poderá ser necessário contratar mão de obra especializada de fora (da região). Neste sentido, o atendimento de contratação de mão de obra local será atendido para a instalação dos demais componentes do Sistema de Transmissão Xingu Rio, como a LT 800 kV e a LT do Eletrodo.

Ainda assim, verificou-se as ações e projetos de qualificação profissional nos municípios em questão. Conforme já realizado, foi dada especial atenção ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), instituição de direito privado, mantido e administrado pela indústria e integrante do Sistema S. O SENAI está presente em todos os estados do Brasil, com atuação em rede, envolvendo 754 Centros de

Educação Profissional, geralmente em parceria com empresas, Centros Tecnológicos, Centros de Treinamento, Unidades Móveis e Kits de Ações Móveis.

No Pará o SENAI atua através de 16 Unidades fixas, 15 Centros de Formação Profissional e 1 Instituto SENAI de inovação, instaladas em regiões-polo, que são responsáveis pelo atendimento aos municípios localizados em sua área de abrangência, com potencial para operar em todos os municípios.

A unidade do SENAI mais próxima dos municípios estudados se localiza no município de Altamira, que possui as seguintes áreas de atuação: automotiva, metalomecânica, construção civil, eletroeletrônica, gestão, logística, segurança do trabalho e tecnologia da informação.

#### **4.3.6.3. Segurança Pública**

##### **4.3.6.3.1. Procedimentos Metodológicos**

Este item apresenta a caracterização dos equipamentos de segurança pública nos municípios. A caracterização teve como base os dados secundários disponíveis nos sites das secretarias estaduais de segurança públicas.

Visando identificar potenciais situações de vulnerabilidade no que se refere à segurança pública nos municípios em análise, foi selecionado como indicador as taxas de homicídios disponíveis no Atlas da Violência do Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA).

##### **4.3.6.3.2. Estrutura de Segurança Pública**

As instituições policiais brasileiras – polícia federal, polícia civil e polícia militar – são, de acordo com a constituição brasileira, órgãos de estado dedicados à aplicação da lei e ao controle da ordem pública. Em cada unidade da federação a Secretaria de Segurança Pública (SSP) é o órgão responsável por administrar e dirigir o sistema policial.



São, portanto, responsabilidade das Unidades da Federação o desenho, a implementação e o acompanhamento das políticas de segurança especialmente voltadas para o combate ao crime.

A regulamentação específica desse serviço é feita mediante leis federais e estaduais, leis complementares e estatutos de organização interna. A regulamentação legal fundamental para a organização e funcionamento das polícias é a Lei Orgânica, que ainda prevê a complementaridade das funções militar e civil através de ações coordenadas de planejamento e ação, que visem os objetivos policiais.

No Pará, a Secretaria de estado de Segurança Pública e Defesa Social - SEGUP, órgão central do Sistema Estadual de Segurança Pública do estado do Pará (SIEDS), é composta pela Polícia Militar (PM), Corpo de Bombeiros Militar (CBM), Polícia Civil (PC), Departamento de Trânsito do Pará (Detran), Superintendência do Sistema Penitenciário do Pará (SUSIPE) e Centro de Perícias Científicas Renato Chaves. Essas instituições, com suas estruturas de aparato técnico, logístico e pessoal, têm a responsabilidade de combater a criminalidade no estado do Pará de forma integrada.

- **Polícia Civil**

A Polícia Civil no Pará é composta por duas diretorias regionais: a Diretoria de Polícia Metropolitana (DPM) que tem como área de atuação a capital do estado e os municípios que integram a Região Metropolitana de Belém, e a Diretoria de Polícia do Interior (DPI) que tem sob sua responsabilidade os municípios do interior do estado do Pará. Os municípios de análise ficam sob gestão do DPI.

- **Diretor de Polícia do Interior**

Endereço: Avenida Governador Magalhães Barata, nº 209. Bloco C. Bairro: Nazaré - Belém - Pará. CEP: 66.040-903

DELEGADO SÍLVIO CÉZAR MAUÉS BATISTA

Telefones: (91) 4006-9026 / 4006-9052 / 4006-9054

E-Mail: [dpi@policiacivil.pa.gov.br](mailto:dpi@policiacivil.pa.gov.br)

A DPI tem por atribuições a direção, coordenação, controle e supervisão administrativa, técnica e operacional das Superintendências Regionais da Polícia Civil

e das delegacias e seccionais do interior. A DPI é composta por 12 Regiões Integradas de Segurança Pública e Defesa Social (RISP's), conformadas por Superintendências Regionais da Polícia Civil e delegacias associadas. A RISP responsável pela segurança de Anapu e Senador José Porfírio é a 11<sup>o</sup> RISP.

- **SUPERINTENDÊNCIA DA 11<sup>a</sup> RISP XINGU - SEDE: ALTAMIRA**

Endereço: Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes, nº 2.725. Bairro: Jardim Esplanada do Xingu. CEP: 68.352-000. Altamira-PA

SUPERINTENDENTE: DELEGADO VINÍCIUS SOUSA DIAS

Telefones: (93) 3515-1136

E-Mail: [altamira@policiacivil.pa.gov.br](mailto:altamira@policiacivil.pa.gov.br)

A superintendência da 11<sup>a</sup> RISP XINGU possui 9 delegacias vinculadas. Dentre elas a delegacia de Anapu - telefone: (91) 3694-1324; delegado Rubens Mattoso Ribeiro - e de Senador José Porfírio - telefone: (91) 3556-1181; delegado Dyego Lima de Araujo.

- **Polícia Militar**

A Polícia Militar do Estado do Pará possui como órgãos operacionais 38 Batalhões, distribuídos pelo território. As equipes responsáveis pela segurança dos municípios de análise fazem parte do Comando de Policiamento Regional VIII (CPR VIII - Altamira), onde atua o 16<sup>o</sup> Batalhão de Polícia Militar.

- **16<sup>o</sup> BPM**

Endereço: AV. TANCREDO NEVES S/N

Bairro: JARDIM INDEPENDENTE III

Cidade: ALTAMIRA

CEP: 68307-000

Telefone: (93) 3515-1618

E-mail: [16bpm@pm.pa.gov.br](mailto:16bpm@pm.pa.gov.br)

Na comunidade Belo Monte do Pontal, próximo a SE Xingu, localiza-se o 87<sup>o</sup> posto policial destacado da 16<sup>o</sup> Companhia Independente de Polícia Militar do Estado do Pará.

- **Corpo de Bombeiros**

O estado do Pará dispõe de 14 Grupamentos de Bombeiros Militares. O grupamento responsável pelos municípios estudados é o 9º Grupamento Bombeiro Militar, teve sua criação em 2007 e é responsável pela região de: Altamira, Brasil Novo, Medicilândia, Uruará, Anapu, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio e Porto de Moz.

### **9º GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR (ALTAMIRA)**

Endereço: Rua Abel Figueiredo, S/Nº, Bairro Aparecida-Altamira, CEP:68.377-430

Tel:(93) 3515-0043

Comandante: TCEL VALTENCIR DA SILVA PINHEIRO

Subcomandante: MAJ CELSO DOS SANTOS PIQUET JÚNIOR

#### **4.3.6.3.3. Índices de criminalidade nos municípios**

A taxa de homicídios mais recente registrada pelo Atlas da Violência (em 2015) é de 55,3 por 100 mil habitantes em Anapu e 25,5 por 100 mil habitantes em Senador José Porfírio. Para uma comparação o estado do Pará apresenta uma taxa de 45 homicídios por 100 mil habitantes no ano de 2015. Anapu, portanto, tem uma taxa de homicídios acima do estado em que se encontra.

**Quadro 4-35: Taxa de homicídios (por cem mil habitantes) nos municípios em 2000, 2010 e 2015.**

Ano	Anapu	Senador José Porfírio
<b>2000</b>	10,6	25,4
<b>2010</b>	63,3	7,7
<b>2015</b>	55,3	25,5

Fonte: IPEA. Atlas da violência.

### **4.3.6.4. Comunicação e informação**

#### **4.3.6.4.1. Procedimentos Metodológicos**

A identificação dos canais de comunicação e informação disponíveis nos municípios da área de Estudo foi realizada com base nos seguintes procedimentos:

- Levantamento de dados no site oficial na internet da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL (Plano Básico de Radiofusão - Sistema de Informação dos Serviços de Comunicação de Massa – SISCOM) para os canais de radiofusão sonora (rádio) e de sons e imagens (televisão);
- Levantamento de dados do Guia da Mídia para os jornais locais;
- Levantamento dos dados do site da TELECO – Inteligência em Telecomunicações (<http://www.teleco.com.br/cobertura.asp>), que organiza os dados oficiais da Anatel sobre a cobertura do sistema de telefonia celular nos municípios.

Estes dados foram complementados a partir de levantamentos na Internet e contatos estabelecidos com representantes das Prefeituras municipais.

#### 4.3.6.4.2. Canais de comunicação na área de estudo

Os municípios em estudo possuem canais de comunicação restritos, sendo caracterizados, sobretudo, pelas rádios FM e retransmissora digitais de televisão.

Ressalta-se que não foram evidenciados jornais editados localmente. Os jornais de abrangência regional são editados na capital do estado e/ou no município de Marabá, a saber: Diário do Pará; Jornal O Liberal e Jornal Amazônia, de Belém e; Jornal Correio Carajás e Jornal Folha do Pará, de Marabá. Contudo, não foi verificada a circulação dos mesmos nos municípios em estudo.

O Quadro a seguir apresenta, por tipo, a relação dos canais de radiofusão sonora (rádio) e de sons e imagens (televisão) disponíveis nos municípios em análise:

**Quadro 4-36: Canais de radiofusão sonora (rádio) e de sons e imagens (televisão) disponíveis na Área de Estudo.**

Município	Canal/Frequência	Serviço	Finalidade	Entidade
Anapu	TV17	RTVD	Comercial	R A W COMUNICACAO E PUBLICIDADE LTDA – EPP
Anapu	Rádio ASSANA FM 87,9	FM	-	-
Anapu	Rádio FM 88.5	FM	Comercial	-
Anapu	Rádio FM 95.1	FM	Educativo	-
José Porfírio	41	RTVD	Comercial	-
José Porfírio	11	RTV	Comercial	FUNDAÇÃO PARAENSE DE RADIODIFUSÃO - FUNTELPA
José Porfírio	Rádio FM 88.5	FM	Comercial	-
José Porfírio	Rádio FM 101.3	FM	Comercial	-
José Porfírio	Rádio 1470	OM	Comercial	RADIO E TELEVISÃO BELO MONTE LTDA
José Porfírio	Rádio Souzel FM 87,9	FM	-	-

**Legenda:**

 (\*) **Rádio FM** – Frequência Modulada (ondas curtas, com menor alcance e maior qualidade do som);

**Rádio OM** – Onda média

**Televisão RTVD** – retransmissora digital

**Televisão RTV** – retransmissora analógica

Fonte: Sistema de Informação dos Serviços de Comunicação de Massa – SISCOM, ANATEL.

Quanto à cobertura das empresas de telefonia celular nos municípios, o município de Anapu é atendido pelas empresas Oi, Vivo e Claro, enquanto em Senador José Porfírio o atendimento é realizado exclusivamente pela Vivo.

#### 4.3.6.5. Organização Social

##### 4.3.6.5.1. Procedimentos Metodológicos

O levantamento das organizações sociais presentes nos municípios estudados teve por objetivo identificar os grupos de interesse e lideranças que pudesse ter atuação direta ou indireta como o empreendimento na Área de Estudo, informando-os acerca do empreendimento e ao mesmo tempo identificando possíveis parcerias para os programas socioambientais a serem propostos. Para isso realizou-se pesquisa de



registros online em portais especializados nos temas de interesse na região, sites de notícias e artigos acadêmicos.

#### 4.3.6.5.2. Caracterização das Organizações Sociais

A Área de Estudo é conhecida pela atuação de organizações sociais ligadas com a questão da terra, em especial, pelo trabalho desenvolvido pela Comissão Pastoral da Terra (CPT). Além de ser uma das organizações mais conhecidas, teve grande visibilidade do assassinato de uma das principais lideranças, Irmã Doroty Stang.

De acordo com Mendes, Porro e Shiraishi-Neto (2012), a mobilização dos agricultores na região fomentada sobretudo pela CPT gerou a criação de outras associações de homens e mulheres camponeses em prol de suas demandas específicas, notadamente: Associações Pioneira Agrícola Transaleste, Associação Solidária Econômica Ecológica de Frutas da Amazônia e Movimento Fraternal de Mulheres Lutadoras do Município de Anapu.

A seguir, apresenta-se outras associações relevantes nos municípios de Anapu e Senador José Porfírio, a saber:

- Associação de Moradores de Belo Monte
- Associação da Casa Familiar Rural de Anapu
- Associação da Rádio Comunitária do Município de Anapu
- Associação dos Pequenos Produtores da Região do Anapu
- Movimento Fraternal das Mulheres Lutadoras de Anapu
- Associação dos Agricultores da Água Preta (AGAP) de Senador José Porfírio.
- Associação dos Agricultores de Senador José Porfírio (AGRISENP)
- Associação dos Produtores Rurais do Pilão Poente de Senador José Porfírio (APURPP)
- Associação da Casa Familiar Rural de Senador José Porfírio
- Associação dos Agricultores Familiares do Canoé e Cutião de Senador José Porfírio

É importante destacar no âmbito das organizações locais de produtores a existência dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais de cada um dos municípios, bem como a organização da Colônia dos Pescadores de Anapu (Z-70) e Senador José Porfírio (Z-77).

No âmbito das Organizações Não Governamentais (ONGs) e Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs), existe uma quantidade grande delas, nacionais e internacionais, que estuda, produz conteúdo e faz *advocacy* de questões locais. Nesse trabalho, procuramos destacar apenas as nacionais cujo objetivo central de formação é a relacionado com os temas próprios da região e cujo trabalho abrange os territórios estudados aqui:

- Movimento Xingu Vivo Sempre
- Grupo de Trabalho Amazônico
- Instituto Socioambiental (ISA)
- Sociedade Paraense de Defesa dos Direitos Humanos (SPDDH)
- Rede Justiça nos Trilhos
- Fundação Viver Produzir e Preservar
- Movimento dos Atingidos por Barragens
- Comissão pró-índio de São Paulo

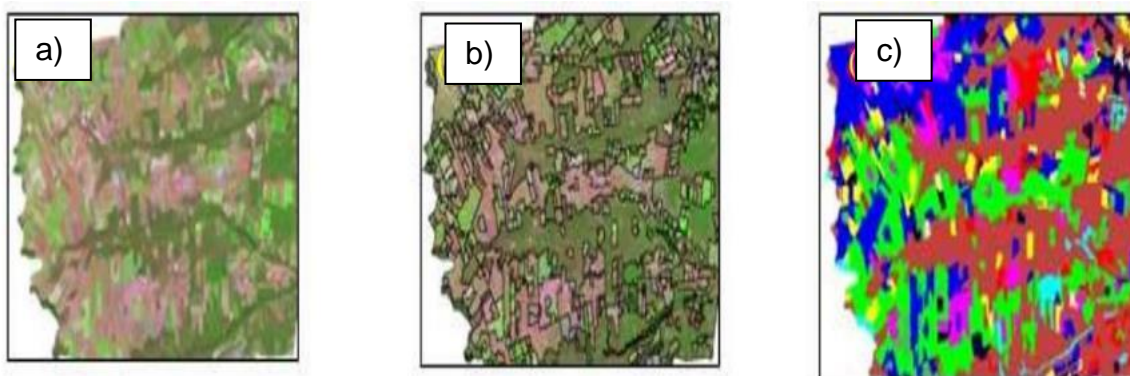
#### **4.3.6.6. *Uso e Ocupação do Solo no Corredor de Estudo***

##### **4.3.6.6.1. Procedimentos Metodológicos**

A classificação do uso e ocupação do solo foi elaborado para o Corredor de Estudo do meio socioeconômico, considerando uma área com raio de 1.000 m a partir do centro do local de instalação do Eletrodo e uma faixa de 1.000 m em torno da Linha de Transmissão do Eletrodo, com 500 m de largura para cada lado da diretriz, baseando-se em imagens do satélite SPOT 6 de 2017, com resolução espacial de 1,5 metros após fusão com a banda pancromática.

Para tanto foi realizado o processo de classificação supervisionado ou semiautomático desenvolvido no software ArcGIS 10.3.1 (ESRI, Inc., Redlands, CA), que consiste na segmentação das imagens pela divisão de áreas a partir de sua resposta espectral. Para esta etapa utilizou-se o classificador “isoseg”, com um padrão de aceitação de 99%. Em seguida foram selecionadas amostras de áreas segmentadas com o objetivo de separar áreas representativas de cada classe de uso do solo. A Figura a seguir apresenta as fases do mapeamento.





**Figura 4-129 – a) Imagem composição RGB; (b) Imagem Segmentada; (c) Resultado do mapeamento semiautomático (Adaptado de PIMENTEL et al, 2011.).**

Na etapa seguinte foi realizada pós-classificação, que teve por objetivo refinar a classificação automática, corrigindo assim erros de tamanho de suas áreas, sendo feita de forma manual, dependendo da interpretação visual, acrescidas da base de dados das interferências (rodovias, ferrovias, linhas de transmissão e outros).

As classes de Uso e Cobertura do Solo foram identificadas com base no Manual de Uso da Terra desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, acrescidas das considerações pertinentes para o estudo, quais sejam:

- Brejo
- Comunidade Rural
- Comunidade Urbana
- Corpos Hídricos
- Cultura Sazonal
- Estrada
- Indústria
- Mata
- Pastagem
- Solo Exposto
- Subestação

#### 4.3.6.6.2. Classificação por Categoria de Uso do Solo

O Corredor de Estudo do empreendimento tem uma área total de 3.994,3 ha. O Quadro a seguir apresenta as áreas das classes de uso identificadas no corredor e os respectivos percentuais. Tais informações podem ser também visualizadas por meio do **Anexo 4.1- Mapa de Uso e Ocupação do Solo**.

**Quadro 4-37: Área em hectare e percentuais das classes de uso.**

Classe de uso do solo	Área (hectare)	Área (%)
Cultura Sazonal	95,8	2%
Pastagem	420,7	11%
Cobertura Vegetal	3477,9	87%
<b>TOTAL</b>	<b>3994,3</b>	<b>100%</b>

Fonte: Concremat, 2017.

A classe predominante é a cobertura vegetal, apresentado uma área de 3477,9 hectares, o que corresponde por 87% do total. A pastagem com 420,7 hectares representa 11%, enquanto os 95,8 hectares de cultura sazonal somam 2%.

#### **4.3.6.7. Caracterização Socioeconômica do Corredor de Estudo**

Partindo do trabalho de geoprocessamento realizado, foram realizados levantamentos de campo no corredor pela equipe técnica que percorreu a área de abrangência do Eletrodo, bem como do corredor da LT de forma a identificar as atividades econômicas, as moradias, os acessos e outros pontos notáveis a serem avaliados, descritos a seguir.

#### **Eletrodo de Terra Xingu**

O Eletrodo de Terra Xingu está localizado na zona rural do município de Anapu, dentro propriedade rural João da Cruz. O local encontra-se a uma distância aproximada de 70 km do centro urbano de Anapu e a cerca de 60 km do centro urbano de Senador José Porfírio.

O acesso à área de implantação do Eletrodo é realizado, majoritariamente, por estradas não pavimentadas (52 km de percurso aproximadamente) e em condições precárias de conservação. O acesso ao local se inicia na rodovia federal BR 230 (Rodovia Transamazônica) saindo no KM 80 – Travessão do Flamingo (Fazenda Flamingo), conforme observado no **Anexo 4.2 Mapa Sistema Viário Ferroviário e**

**Fluvial.** Em sequência, segue pela rodovia estadual PA-167 (UTM: 3,108913°S 51,634341°W), sem pavimentação. O restante do acesso ocorre por estrada vicinal de menor porte à direita (UTM: 2,959052°S 51,634341°W), seguindo à esquerda, também por vicinal, (UTM: 2,990278°S 51,630347°W) até o ponto onde ainda não é possível prosseguir (UTM: 2,943757°S 51,555438°W). A entrada da estrada de terra PA-167 não é de fácil identificação (atualmente sem placa indicativa) apesar de se encontrar em melhor estado de conservação do que as demais. Partindo da BR 230, saindo de Anapu sentido Altamira, são percorridos cerca de 65,8 km em estrada asfaltada até o acesso à estrada de terra PA-167.

O Corredor de Estudo, estabelecido por um raio de 1.000 m a partir do centro do Eletrodo, situa-se no extremo norte do município de Anapu e encontra-se atualmente distante de aglomerados populacionais.

Em relação ao uso do solo, o local é caracterizado por área de pastagem aberta em meio à floresta, em propriedade rural voltada para a pecuária extensiva. No entorno da área do Eletrodo, são observadas expressivas áreas de cobertura vegetal nativa, com enclaves de clareiras e pastagem.

### **Linha de Transmissão do Eletrodo de Terra Xingu**

A Linha de Transmissão do Eletrodo tem sua origem no pórtico da Subestação Xingu, no sentido nordeste por aproximadamente 37 km de onde dista 22,5 km do traçado da LT 800 kV Xingu – Rio. A referida LT intercepta os municípios de Anapu e Senador José Porfírio.

Destaca-se que o município de Senador José Porfírio é interceptado por somente 1,3 km de seu território pela LT do Eletrodo, em área atualmente utilizada por área de pastagem.

O corredor de estudo se inicia na região norte do município de Anapu, atravessando áreas intercaladas de vegetação densa e áreas de pastagens voltadas para a pecuária de corte. Conforme informado, o traçado intercepta cerca de 1,3 km de pastagens no extremo sudeste do município de Senador José Porfírio, continuando sentindo noroeste pelo município de Anapu até a área do Eletrodo.



**Figura 4-130 – Acesso a PA-167, estrada de terra (UTM: 3,108913°S 51,634341°W).**



**Figura 4-131 – Ponto onde a LT Eletrodo atravessa a PA-167 (UTM: 3,059377°S 51,667476°W).**



**Figura 4-132 – Acesso pela direita para área interceptada pela LT Eletrodo no município de Senador José Porfírio (UTM: 2,959052S 51,634341°W).**



**Figura 4-133 – Limite Leste do município de Senador José Porfírio onde a LT Eletrodo está inserida (UTM: 3,011444°S 51,620675°W).**



**Figura 4-134 – Área do corredor da LT Eletrodo no município de Senador José Porfírio, composta apenas de pastagens (UTM: 3,017782°S 51,619822°W).**



**Figura 4-135 – Porção oeste do município de Senador José Porfírio onde a LT Eletrodo está inserida (UTM: 3,015483°S 51,630188°W).**

Em relação às áreas urbanas, o eixo da LT junto ao pórtico da SE Xingu está situado acerca de 02 km da comunidade Belo Monte, distrito de Anapu, distanciando-se cada vez mais de áreas habitadas, atravessando áreas de vegetação densa e pastagens isoladas.

#### **4.3.6.8. Populações Tradicionais**

Neste item apresenta-se o levantamento das comunidades tradicionais localizadas na Área de Estudo. Para a identificação dessas comunidades foram primeiramente consultadas as bases de informação da Fundação Cultural Palmares (FCP), do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), do Instituto Socioambiental (ISA) e da Fundação Nacional do Índio (FUNAI).

O processo de licenciamento ambiental em terras indígenas e comunidades de remanescentes quilombolas é regulamentado pelos seguintes instrumentos legais:

- Resolução Nº 237, de 19/10/1997. O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA adota definições para Licenciamento Ambiental e Estudos Ambientais, regulamentando os procedimentos administrativos necessários para realizar estes processos.
- Portaria Interministerial Nº 60/2015. Esta Portaria regulamenta a atuação da Funai, da Fundação Palmares, do Instituto do Patrimônio Histórico – IPHAN e do Ministério da Saúde, incumbidos de apresentar parecer nos processos de licenciamento ambiental de competência federal, a cargo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

#### 4.3.6.8.1. Terras Indígenas

De acordo com a Constituição Federal de 1988 e a Lei 6001/73 – Estatuto do Índio, as terras indígenas podem ser classificadas como: Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas, Reservas Indígenas, Terras Dominiais e Interditadas para a Proteção de povos isolados<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Segundo a FUNAI as modalidades de terras indígenas são: “**Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas:** São as terras indígenas de que trata o art. 231 da Constituição Federal de 1988, direito originário dos povos indígenas, cujo processo de demarcação é disciplinado pelo Decreto n.º 1775/96; **Reservas Indígenas:** São terras doadas por terceiros, adquiridas ou desapropriadas pela União, que se destinam à posse permanente dos povos indígenas. São terras que também pertencem ao patrimônio da União, mas não se confundem com as terras de ocupação tradicional. Existem terras indígenas, no entanto, que foram reservadas pelos estados-membros, principalmente durante a primeira metade do século XX, que são reconhecidas como de ocupação tradicional. **Terras Dominiais:** São as terras de propriedade das comunidades indígenas, havidas, por qualquer das formas de aquisição do domínio, nos termos da legislação civil. **Interditadas:** São áreas interditadas pela Funai para proteção dos povos e grupos indígenas isolados, com o estabelecimento de restrição de ingresso

As terras indígenas são bens da união, sendo reconhecidos aos grupos indígenas o direito de usufruto exclusivo, incluindo a ocupação permanente e a exploração dos recursos necessários à sua sobrevivência. Assim sendo, o artigo 231 da Constituição Federal define terras indígenas como:

Por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias à sua reprodução física e cultural, segundo seu usos, costumes e tradições.

Em relação ao presente processo de licenciamento ambiental, considerando a Portaria nº 60/2015, em seu Anexo I, em que estabelece os limites mínimos para a elaboração de estudos específicos em comunidades indígenas localizadas em áreas de potencial impacto de empreendimentos dessa natureza, não foi identificada nenhuma comunidade indígena dentro dos limites exigidos (ver **Anexo 4.3 Mapa Comunidades Tradicionais Terras Indígenas, Quilombolas e Projetos de Assentamentos Rurais**).

Levando em conta os municípios da Área de Estudo foram identificadas 5 (cinco) terras indígenas, localizadas nos municípios de Anapu e Senador José Porfírio, sendo estas: Arara da Volta Grande do Xingu, Koatinemo, Paquiçamba e Ituna/Itata. Informações relativas à extensão de terra, etnia, modalidade das terras indígenas, população residente e fase do procedimento de regularização<sup>3</sup> podem ser vistas no Quadro a seguir:

---

e trânsito de terceiros na área. A interdição da área pode ser realizada concomitantemente ou não com o processo de demarcação, disciplinado pelo Decreto n.º 1775/96.” Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>

<sup>3</sup> As fases do procedimento demarcatório das terras tradicionalmente ocupadas, abaixo descritas, são definidas por Decreto da Presidência da República e atualmente consistem em: **Em estudo:** Realização dos estudos antropológicos, históricos, fundiários, cartográficos e ambientais, que fundamentam a identificação e a delimitação da terra indígena. **Delimitadas:** Terras que tiveram os estudos aprovados pela Presidência da Funai, com a sua conclusão publicada no Diário Oficial da União e do Estado, e que se encontram na fase do contraditório administrativo ou em análise pelo Ministério da Justiça, para decisão acerca da expedição de Portaria Declaratória da posse tradicional indígena. **Declaradas:** Terras que obtiveram da expedição e da Portaria Declaratória pelo Ministro da Justiça e estão autorizadas para serem demarcadas fisicamente, com a materialização dos marcos e georreferenciamento. **Homologadas:** Terras que possuem os seus limites materializados e georreferenciados, cuja demarcação administrativa foi homologada por decreto Presidencial. **Regularizadas:** Terras que, após o decreto de homologação, foram registradas em Cartório em nome da União e na Secretaria do Patrimônio da União. **Interditadas:** Áreas Interditadas, com restrições de



**XINGU RIO**  
TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.

**ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS DAS ÁREAS DO ELETRODO  
XINGU E DA LT ASSOCIADA**

---

SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU – RIO.

**Quadro 4-38: Terras Indígenas localizadas na Área de Estudo.**

Terra Indígena	Etnia	Município	Ha	Fase	Modalidade	População Total	Distância da TI para os componentes Eletrodo e LT
Paquiçamba	Juruna	Anapu, Senador Jose Porfirio e Vitória do Xingu	15.733	Declarada	Tradicionalmente ocupada	68	28
Arara da Volta Grande do Xingu	Arara	Senador José Porfírio	25.525	Homologada	Tradicionalmente ocupada	284	44
Araweté Igarapé Ipixuna	Araweté	Senador José Porfírio, São Felix do Xingu, Altamira	940.901	Regularizada	Tradicionalmente ocupada	393	152
Ituna/Itata (restrição de uso)	Isolados	Altamira, Anapu, Senador Jose Porfirio	142.402	Em Estudo	Interditada	Não disponível	92
Koatinemo	Asurini do Xingu	Altamira, Senador Jose Porfirio	387.834	Regularizada	Tradicionalmente ocupada	139	109
Trincheira Bacaja	Araweté, Assurini do Xingu	Senador José Porfírio, São Felix do Xingu, Altamira, Anapu	1.651	Regularizada	Tradicionalmente ocupada	746	77

Fonte: ISA, 2017.



#### 4.3.6.8.2. Comunidades Quilombolas

O Artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Brasileira de 1988 reconheceu direitos territoriais aos “remanescentes das comunidades dos quilombos”, garantindo-lhes a titulação definitiva pelo Estado Brasileiro.

O termo Remanescente de Quilombo foi instituído pela Associação Brasileira de Antropologia - ABA, em encontro realizado em outubro de 1994, no Rio de Janeiro. Designa hoje "a situação presente dos segmentos negros em diferentes regiões e contextos, e é utilizada para designar um legado, uma herança cultural e material que lhe confere uma referência presencial no sentimento de ser e pertencer a um lugar e a um grupo específico”.

O decreto n. 4.887, de 20 de novembro de 2003, regulamentou os procedimentos para identificação, delimitação, demarcação e titulação das comunidades de quilombos – grupos de descendentes dos africanos escravizados no Brasil no período colonial que resistiram ou se rebelaram contra o sistema colonial formando territórios independentes baseados na liberdade e na posse comum de terra.

Estimam-se haver entre três e cinco mil comunidades quilombolas em todo o país, e, até o dia 25 de outubro de 2015, a Fundação Cultural Palmares já havia reconhecido oficialmente 2408 comunidades (certificadas), havendo, até aquela data, outras 287 comunidades aguardando o reconhecimento oficial. Somando com as já reconhecidas, totalizam 2695 comunidades quilombolas. No entanto, das comunidades certificadas, apenas 207 foram tituladas.

Para a identificação das comunidades de remanescente, foram consideradas as comunidades reconhecidas e certificadas pela Fundação Cultural Palmares (FCP) e pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) localizadas nos municípios que compreendem a Área de Estudo.

Com base nas informações levantadas não foram identificadas comunidades quilombolas nos municípios paraenses de Anapu e Senador José Porfírio (ver **Anexo**

### 4.3 Mapa Comunidades Tradicionais Terras Indígenas, Quilombolas e Projetos de Assentamentos Rurais).

#### 4.3.6.8.3. Assentamentos Rurais

De acordo com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), considera-se assentamento rural como um conjunto de unidades agrícolas independentes entre si, instaladas e delimitadas pelo órgão, onde originalmente existia um imóvel rural em geral pertencente a um único proprietário. Cada uma das unidades, chamadas de parcelas, lotes ou glebas a uma família sem condições econômicas para adquirir e manter um imóvel rural por outras vias. A quantidade de glebas num assentamento considera a capacidade da terra de comportar e sustentar as famílias assentadas.

O tamanho e a localização de cada lote são determinados pela geografia do terreno e pelas condições produtivas do local. Os trabalhadores rurais que recebem o lote devem morar na parcela e explorá-la para seu sustento, utilizando exclusivamente a mão de obra familiar.

Por meio da política de reforma agrária trabalhadores rurais tem acesso a linhas de crédito financeiro, assistência técnica, infraestrutura e outros benefícios de apoio ao desenvolvimento das famílias assentadas. Os assentados e a terra recebida estão vinculados ao INCRA até que recebam a escritura do lote. Sem a escritura do lote, os beneficiados não podem vender, alugar, doar, arrendar ou emprestar sua terra a terceiros.

Nos municípios em estudo, foram identificados 13 (treze) Projetos de Assentamento (PA) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS), conforme apresentado no Quadro a seguir.

**Quadro 4-39: Assentamentos rurais localizados na Área de Estudo.**

Assentamento	Município	Área (ha)	Capacidade de família	Número de famílias	Ato de criação	Forma de obtenção	Data de obtenção
PA GROTÃO DA ONÇA	Anapu	12.782	160	159	25/08/1997	Arrecadação	07/12/1976
PA PILÃO POENTE III	Anapu	30.265	280	-	23/12/1997	Arrecadação	07/12/1976
PA PILÃO POENTE	Anapu	14.800	250	243	25/08/1997	Arrecadação	07/12/1976
PA PILÃO POENTE II	Anapu	86.902	856	1.122	22/12/1997	Arrecadação	07/12/1976
PA ANAPUZINHO	Anapu	17.500	231	107	13/10/2006	Obtenção	29/03/1971
PDS ANAPU IV	Anapu	14.695	152	113	13/08/2004	Discriminação	29/03/1971
PDS ANAPU I	Anapu	26.161	261	225	05/10/2004	Discriminação	29/03/1971
PDS ANAPU III	Anapu	23.558	200	102	13/08/2004	Discriminação	29/03/1971
PA JURAUÁ	Senador José Porfírio	5.263	150	64	07/10/1999	Arrecadação	09/12/1974
PA CANOÉ	Senador José Porfírio	10.709	600	421	30/10/1997	Discriminação	20/08/2002
PA ARARAQUARA	Senador José Porfírio	11.168	150	148	08/10/1997	Discriminação	29/03/1971
PA RESSACA	Senador José Porfírio	30.265	500	474	03/09/1999	Arrecadação	28/07/1982
PA ARAPARI	Senador José Porfírio	54.234	700	548	08/10/1999	Arrecadação	20/02/1971

Fonte: Sistema Sipra/SDM/Incra/MDA/Rel\_0227. INCRA, 2017.



Registra-se a presença de um projeto de assentamento federal localizado nos limites dos municípios de Anapu e Senador José Porfírio, PA CANOÉ, situado a uma distância de 1,9 km da diretriz da LT associada ao eletrodo. Nota-se que o assentamento está localizado próximo à Subestação Xingu, distante do local previsto para a implantação do Eletrodo (ver **Anexo 4.3 Mapa Comunidades Tradicionais Terras Indígenas, Quilombolas e Projetos de Assentamentos Rurais**).

#### **4.4. CONCLUSÃO**

O presente relatório trouxe análise de variáveis do Meio Físico, Biótico e Socioeconômico, a partir das quais, foi possível fazer uma caracterização ambiental da área do Eletrodo e de sua linha de transmissão. A partir desta caracterização, foi desenhado um cenário da situação atual da locação, prevendo interferências do empreendimento no ambiente e possíveis implicações da instalação do eletrodo e sua linha associada na dinâmica local. A partir dos diagnósticos apresentados no decorrer deste documento, pode-se aferir que a instalação do empreendimento é viável ambientalmente a partir das variáveis analisadas e da execução dos Programas Ambientais previstos no Plano Básico Ambiental.

## **4.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### *4.5.1. Meio Físico*

BARROS, F.B.; PEREIRA, H.M. VICENTE, L. 2014. Anfíbios anuros da Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio (Pará, Brasil). *Gaia Scientia*, 8(1): 156-173.

ANA. **Hidroweb**. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>

ANA. **Plano Estratégico de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica dos rios Tocantins e Araguaia**. Agência Nacional de Águas. Brasília - DF. 2009.

ANDRADE, K.M. & CAVALCANTI, I.F.A. **Climatologia dos Sistemas Frontais e Padrões de Comportamento para o Verão na América do Sul**. In: XIII Congresso brasileiro de Meteorologia. Fortaleza, 2004.

ANDRADE, K.M. **Climatologia e Comportamento dos Sistemas Frontais sobre a América do Sul**. Dissertação de Mestrado em Meteorologia. INPE. 185p. São José dos Campos, 2005. INPE-14056-TDI/1067.

ANUNCIACÃO, Y.M.T. **Regimes de Tempo e Precipitação extrema de Verão Observados e Simulados na Região Central do Brasil**. Doutorado em Geociências Aplicadas. Brasília - DF 2013. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14071/1/2013\\_YumikoMarinaTanakadaAnuncia%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14071/1/2013_YumikoMarinaTanakadaAnuncia%C3%A7%C3%A3o.pdf)

ARAI M. **A grande Elevação Eustática do Mioceno: A Verdadeira Origem do Grupo Barreiras**. In Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário 2005 (Vol. 10, p. 2005).

ARAÚJO J. F, BEZERRA P, LIMA M, KAUL P, ROCHA R, SIGA J. R O, GONZALEZ S. **Manual Técnico de Geologia**. Rio de Janeiro: IBGE. 1998.

BÖCK, C. S. **Influência da Morfologia do Fundo na Hidrodinâmica da Baía de Guajará (Pará)**. UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro - RJ. 2010.

Borba A. D. **Geodiversidade e Geopatrimônio como Bases para Estratégias de Geoconservação: Conceitos, Abordagens, Métodos de Avaliação e Aplicabilidade no Contexto do Estado do Rio Grande do Sul.** Pesquisas em Geociências.;38(1):3-13. 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos, CNRH. **Resolução CNRH nº 30, de 11 de dezembro de 2002.** Disponível em <[http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14](http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14)>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos, CNRH. **Resolução CNRH nº 32, de 15 de outubro de 2003.** Disponível em <[http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14](http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14)>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos, CNRH. **Resolução CNRH nº 91, de 05 de novembro de 2008.** Disponível em <[http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14](http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14)>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos, CNRH. **Resolução CNRH nº 30, de 11 de dezembro de 2002.** Disponível em <[http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14](http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14)>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos, CNRH. **Resolução CNRH nº 32, de 15 de outubro de 2003.** Disponível em <[http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14](http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14)>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos, CNRH. **Resolução CNRH nº 91, de 05 de novembro de 2008.** Disponível em <[http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14](http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=14)>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CNRH nº 357, de março de 2005.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CNRH nº 357, de março de 2005.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>.

CARVALHO A. W. **Estudo de Vulnerabilidade Geotécnica Através de Análise Integrada em Ambiente SIG** (Study of geotechnical vulnerability through integrated analysis in SIG platform). Revista Brasileira de Geografia Física. Dec 29;8(3):909-20. 2015.

Carvalho A. W. **Estudo de Vulnerabilidade Geotécnica Através de Análise Integrada em Ambiente SIG** (Study of geotechnical vulnerability through integrated analysis in SIG platform). Revista Brasileira de Geografia Física. Dez 29;8(3):909-20. 2015.

CARVALHO, L.M.V.; JONES, C.; LIEBMANN, B. **Extreme Precipitation Events in Southeastern South America and large-scale Convective Patterns in the South Atlantic Convergence Zone**. J. Climate, v.15, p. 2377-2394, 2002.

CASTRO C. M, MELLO E. V, PEIXOTO M. N. **Tipologia de Processos Erosivos Canalizados e Escorregamentos: Proposta para Avaliação de Riscos Geomorfológicos Urbanos em Barra Mansa (RJ)**. Anuário do Instituto de Geociências. Jan 1;25:11-24. 2002.

CASTRO C. M, MELLO E. V, PEIXOTO M. N. **Tipologia de Processos Erosivos Canalizados e Escorregamentos: Proposta para Avaliação de Riscos Geomorfológicos Urbanos em Barra Mansa (RJ)**. Anuário do Instituto de Geociências. 2002 Jan 1;25:11-24. 2002.

CASTRO C. M, Peixoto M. N, Rio G. A. **Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas**. Anuário do Instituto de Geociências. Jan 1;28(2):11-30. 2005.

CAVALCANTI, I.F.A.; FERREIRA, N.J.; JUSTI DA SILVA, M.G.A & SILVA DIAS, M.A.F. **Tempo e Clima no Brasil**. Oficina de Textos. 463p. São Paulo, 2009

CHAMANI M. A. **Tectônica Intraplaca e Deformação Sinsedimentar Induzida por Abalos Sísmicos: O Lineamento Transbrasiliano e Estruturas Relacionadas na Província Parnaíba, Brasil** (Universidade de São Paulo). 2011.



COHEN, J. C. P.; DIAS, M.A.F.S.; NOBRE, C.A. **Environmental conditions associated with Amazonian squall lines: a case study.** Mon. Wea. Rev., v.123, n. 11, p. 3163-3174, 1995.

CPRM. **Levantamento da Geodiversidade: Projeto Atlas Pluviométrico do Brasil.** Isoietas Anuais Médias 1977 a 2006. 2009.

CUNHA, L. V. **Desempenho de Linhas de Transmissão Frente a Descargas Atmosféricas: Influência do Efeito Corona na Ruptura a Meio de Vão.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Minas Gerais. (2010).

CUPOLILLO, F; PRATES, J.E. & BRITES, R.S. **Espacialização de veranico em Minas Gerais – período de 1968 – 1988. XII Congresso Brasileiro de Meteorologia.** p.287 Foz de Iguaçu, PR. 2002. Disponível em: <http://www.cbmet.com/cbm-files/11-645732dc527e483527f6dfd5679147c3.pdf>

DIAS, R.N.; MESQUITA, C.R. & VISACRO,S. **Aplicações de mapas de densidade de descargas atmosféricas na engenharia de proteção: avaliações e limitações.** In: XIII ERIAC - Décimo Terceiro Encontro Regional Iberoamericano de Cigré. Argentina, 2009. Disponível em: <http://www.labplan.ufsc.br/congressos/XIII%20Eriac/B2/B2-08.pdf>

DONAGEMA G. K, CAMPOS D. B, CALDERANO S. B, TEIXEIRA W. G, VIANA J. M. **Manual de Métodos de Análise de Solo.** Embrapa Solos-Documents (INFOTECA-E). 2011.

EGLER C. A. G-LAGET-UFRJ CA. **Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à Zona Costeira Brasileira.** Revista Território. 1(1). 1996.

ELAT. **Ranking de incidência de descargas por município no Brasil.** Disponível em: <http://www.inpe.br/ranking/>

FERREIRA, N. J.; PEREIRA, V.M. & FLORESTA, V.G.S. **Considerações sobre a circulação atmosférica da alta troposfera durante o verão da América do Sul.** In:

**X Congresso de Meteorologia e do VIII b Congresso da Federação Latino-americana e ibérica de Sociedades de Meteorologia.** Brasília, 1998. Disponível em: <http://www.cbmet.com/cbm-files/13-6b2360f58ff78ba6e23d271fc061ebfd.pdf>.

FERREIRA, N.J.; SANCHES, M.; SILVA DIAS, M.A.F. **Composição da Zona de Convergência do Atlântico Sul em períodos de El Niño e La Niña.** In: Revista Brasileira de Meteorologia. V19. nº1. p.89-98, 2004.

FISCH G, MARENGO J. A, Nobre C. A. **Uma Revisão Geral sobre o Clima da Amazônia.** Acta Amazonica. 1998 Jun;28(2):101-26.

FISCH, G.; MARENGO, J.A.; NOBRE, C.A. **Uma revisão geral sobre o clima da Amazônia.** Acta Amaz., v. 28, n.2, p. 101-126, 1998.

FISH, G. **Distribuição da precipitação em Taubaté, Vale do Paraíba (SP).** In: Revista de Biociências V.5 nº2 7-11p. 1999. Disponível em: <http://www.cbmet.com/cbm-files/13-b981fd7b6bc94d6cec9652484c79ed62.pdf>

FISH, G.; VALÉRIO, M.C. **Variabilidade intra e interanual da precipitação em Taubaté- SP, associado aos eventos El Niño e La Niña.** R. Bioci., Taubaté, v.11, n.1-2, p. 19-29, 2005.

FURTADO AM, DA PONTE FC. **Mapeamento de Unidades de Relevo do Estado do Pará.** Revista GeoAmazônia. Jul 16;2(01):56-67. 2014.

GÓES A. M, ROSSETTI D. D, NOGUEIRA A. C, TOLEDO P. M. **Modelo Depositional Preliminar da Formação Pirabas no Nordeste do Estado do Pará.** (1990).

GÓES A. M. **Formação Poti (Carbonífero inferior) da Bacia do Parnaíba** (Dissertação de doutorado, Universidade de São Paulo). 1995.

GÓES, A. M. **"Estudo sedimentológico dos sedimentos Barreiras, Ipixuna e Itapecuru no nordeste do Pará e noroeste do Maranhão."** Master's thesis, Universidade Federal do Pará, 1981.

GOMES, M.A.S.S. **Estudo dos relâmpagos na região sudeste do Brasil em função das características geográficas.** Dissertação (Mestrado) – INPE, São José dos Campos, 2003. Disponível em: <http://mtc-m16.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/jeferson/2003/11.18.11.34/doc/publicacao.pdf>

GONÇALVES F. D, SOUZA F. P. W, PARADELLA W. R, MIRANDA F. P. **Fusão de Dados Multisensor para a Identificação e o Mapeamento de Ambientes Flúvio-estuarinos da Amazônia.** Revista Brasileira de Geofísica. 27:57-67. 2009;.

GREGÓRIO, A. M. S. **Contribuição à gestão ambiental da Baía de Guajará (Belém – Pará – Amazônia) Através de Estudo Batimétrico e Sedimentológico.** UFRGS. Porto Alegre - RS. 2018.

GREGÓRIO, A. M. S. **Contribuição à gestão ambiental da Baía de Guajará (Belém – Pará – Amazônia) através de estudo batimétrico e sedimentológico.** UFRGS. Porto Alegre - RS. 2018.

GRIMM, A.M. **The El Niño impact on the summer monsoon in Brazil: regional processes versus remote influences.** Journal of Climate. V16. nº2. p.263-280, 2003.

**Guajará (Pará).** UFRJ/COPPE. Rio de Janeiro - RJ. 2010.

HAYAKAWA E. H, ZANI H, OLIVEIRA A, FILHO C, BERTANI T. C, ROSSETTI D. **Identificação de Paleocanais na Bacia Amazônica a partir de Dados de Sensoriamento Remoto.** Revista de Geografia (Recife). Dec 30;27(1):20-32. 2010.

IBANEZ DM. **Integração de Dados de Sensoriamento Remoto (SRTM e RADARSAT-1), Geologia, Gravimetria e Magnetometria para Estudo Morfoestrutural da Área do Rio Uatumã, Bacia do Amazonas.** São José dos Campos: INPE. 2006.

INMET: **Normais climatológicas 1961-1990.** Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/INMET..> Rio de Janeiro, 1993.

IPT. <[www.ipt.br](http://www.ipt.br)>. Acesso em Abril de 2017.

KELLER FILHO, T.; ASSAD, E.D. & LIMA, P.R.S.R. **Regiões pluviometricamente homogêneas no Brasil**. Pesquisa Agropecuária Brasileira v.40, n.4, p.311-322. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v40n4/24169>

KOTSCHOUBEY B, TRUCKENBRODT W, CALAF J. M . **Evolução Geológica da Porção Meridional da Província Bauxitífera de Paragominas Durante o Neógeno/Pleistoceno** (noroeste da BACIA DO GRAJAÚ, nordeste do Pará e extremo oeste do Maranhão). Revista Brasileira de Geociências. 2016 3;35(2):263-72. 2016.

KOUSKY, V.E. e MOLION, T.C. **“Uma contribuição à climatologia da dinâmica da Troposfera sobre a Amazônia”**. Acta Amazônica 15 (3-4). 311-320p. 1985.

LEMOS R. D, SANTOS R. D. **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; 1996.

LIEBMANN, B.; JONES, C.; CARVALHO, L.M.V. **Interannual variability of daily extreme precipitation events in the State of São Paulo, Brazil**. J. Climate, v.14, n. 2, p.208-218, 2001.

MENDONÇA, F. & DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 206 p.

MOLION L. C. **Climatologia Dinâmica da Região Amazônica: Mecanismos de Precipitação**. Revista Brasileira de Meteorologia. 1987 Jan;2(1):107-17.

MOLION, L.C.B. **Climatologia dinâmica da Região Amazônica: mecanismos de precipitação**. R. Bras. Meteorol., v.2, p. 107-117, 1987.

MORAIS, M.A.; CASTRO, W.A.C. & TUNDISI, J.G. **Climatologia de frentes sobre a região metropolitana de São Paulo (RMSP), e sua influência na limnologia dos reservatórios de abastecimento de água**. In: Revista brasileira de meteorologia. V25 nº2 205-217p. 2010.

NASCIMENTO M. S, GÓES A. M. **Distribuição estratigráfica e proveniência de minerais pesados das formações Ipixuna e Barreiras, região do rio Capim, sul da Sub-bacia de Cametá.** Brazilian Journal of Geology. Jan 1;35(1):49-58. 2005.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** –Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 421 pp. (1989).

NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 1989 (Série Recursos Naturais e Meio Ambiente).

NUNES B, D. **Manual técnico de geomorfologia.** IBGE; 1995.

NUNES F. C, DA SILVA E . F, VILAS-BOAS G . D. **Grupo Barreiras: Características, Gênese e Evidências de Neotectonismo.** Embrapa Solos-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E). 2011.

OLIVEIRA, M.C.F.; SOUZA, P.F.; FERREIRA, M.A.V.; BARROS, A.N.F.; ABREU, J.R. **Características e tendências climáticas do Estado do Pará, 1971 a 2000.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 13., 2004. Anais.... Fortaleza: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2004b.

OLIVEIRA, P.J.; ROCHA, E.J.P.; FISCH, G.; KRUIJT, B.; RIBEIRO, J.B. **Efeitos de um evento de friagem nas condições meteorológicas na Amazônia: um estudo de caso.** Acta Amaz., v. 34, n. 4, p. 613 – 619, 2004a.

Pará G. D. **Macrozoneamento Ecológico-econômico do Estado do Pará/2004: Proposta para Discussão. Belém, PA, Brasil.** (disponível em [http://www. amazonia.org.br/arquivos/148997. zip](http://www.amazonia.org.br/arquivos/148997.zip)). 2004.

PARÁ. **Política de Recursos Hídricos do Estado do Pará.** Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA. Belém - PA. 2012.

PARÁ. **Política de Recursos Hídricos do Estado do Pará.** Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA. Belém - PA. 2012.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA. Conselho Estadual de Recursos Hídricos, CERH. **Resolução CERH nº 04, de 03 de setembro de 2008.**

Disponível em <<https://www.semas.pa.gov.br/diretorias/recursos-hidricos/cerh/legislacao/resolucoes/>>.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA. Conselho Estadual de Recursos Hídricos, CERH. **Resolução CERH nº 04**, de 03 de setembro de 2008. Disponível em <<https://www.semas.pa.gov.br/diretorias/recursos-hidricos/cerh/legislacao/resolucoes/>>.

PENTEADO O M. M **Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados**. Revista do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo.(8).

PESQUERO, J. F.; NOBRE, C. A. & MARENGO, J. **Um sistema simples de identificação da Zona de Convergência do Atlântico Sul em rodadas longas de mudanças climáticas**. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA. 2010, Belém. Anais... Belém: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2010. Disponível em: [http://www.cbmet2010.com/anais/artigos/436\\_16797.pdf](http://www.cbmet2010.com/anais/artigos/436_16797.pdf)

QUADRO, M.F.L. **Estudo de Episódios de Zonas de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) sobre a América do Sul**. 1994. 124 p. Dissertação de Mestrado – INPE, São José dos Campos, 1994. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-261X1999000200009&nrm=iso&tIng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-261X1999000200009&nrm=iso&tIng=pt)

RAUEN, BARROS V. A. **Análise Espacial de Vulnerabilidade a Vazamentos em Rede de Abastecimento de Água**. Diss. Universidade de São Paulo, 2014.

RAUEN, V. AMADI, B. **Análise Espacial de Vulnerabilidade a Vazamentos em Rede de Abastecimento de Água**. Diss. Universidade de São Paulo, 2014.

RIBEIRO, A. et al. **Análise do Regime Pluviométrico da Região Amazônica a partir de Dados de Onze Localidades**. R. Bras. Meteorol., v. 11, n.1/2, p. 25-

RODRIGUES T. E, SILVA R. D, DA SILVA J. M, DE OLIVEIRA JUNIOR R. C, GAMA J. D, Valente MA. **Caracterização e Classificação dos Solos do município de**

**Paragominas, Estado do Pará.** Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E). 2003.

**ROSS J. Suporte da Geomorfologia Aplicada: Os Táxons e a Cartografia do Relevo.** IN: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, IX, São Luís-MA, Anais. São Luís. 2002.

**ROSS, J. L. S. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais Antropizados.** Revista do departamento de geografia 8: 63-74. 2011.

**ROSSETTI D. D, GÓES A. M, SOUZA L. S. Estratigrafia da Sucessão Sedimentar Pós-Barreiras (Zona Bragantina, Pará) com Base em Radar de Penetração no Solo.** Rev Bras Geof. In press. 2001.

**ROSSETTI D. D, GÓES A. M, SOUZA L. S. Estratigrafia da Sucessão Sedimentar Pós-Barreiras (Zona Bragantina, Pará) com Base em Radar de penetração no solo.** (2002).

**ROSSETTI D. D, GÓES A. M, TRUCKENBRODT W. Estudo Paleoambiental e Estratigráfico dos Sedimentos Barreiras e Pós-Barreiras na Região Bragantina, Nordeste do Pará.** (1989).

**ROSSETTI D. D, GÓES A. M. Caracterização Paleoambiental de Depósitos Albianos na Borda Sul da Bacia de São Luís-Grajaú: Modelo de Delta Fluvial Influenciado por Tempestade.** Revista Brasileira de Geociências. Out 17;33(3):299-312. 2016.

**ROSSETTI F. D. Evolução Sedimentar Miocênica nos Estados do Pará e Maranhão.** Geologia USP. Série Científica. 1;6(2):7-18 V. 2006.

**SANTOS H. G, JACOMINE P. K, DOS ANJOS L. H, DE OLIVEIRA V. A, de OLIVEIRA JD, COELHO MR, LUMBRERAS JF, Cunha TD. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Embrapa Solos-Livros técnicos (INFOTECA-E). 2006.

**SANTOS H. G, JACOMINE P. K, DOS ANJOS L. H, DE OLIVEIRA V. A, de OLIVEIRA JD, COELHO MR, LUMBRERAS JF, Cunha TD. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Embrapa Solos-Livros técnicos (INFOTECA-E). 2014.

SANTOS L. J, OKA-FIORI C, CANALLI N. E, FIORI A. P, DA SILVEIRA C. T, DA SILVA J. M. **Mapeamento da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná.** *Revista Brasileira de Geociências.* Ago 17;37(4):812-20. 2016.

Santos LJ, Oka-Fiori C, Canalli NE, Fiori AP, da Silveira CT, da Silva JM. **Mapeamento da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná.** *Revista Brasileira de Geociências.* 2016 Aug 17;37(4):812-20. 2016.

SANTOS, O. C. "A Geografia Física e as Bacias Hidrográficas Na Amazônia." *Revista GeoAmazônia* 1.02 (2014): 17-27.

SILVA DIAS, P.L.; MARENGO, J.A. **Águas Atmosféricas.** In: REBOUÇAS, A.C.R.; BRAGA, B.; TUNDIZI, J.G. *Águas doces no Brasil.* São Paulo: Escrituras, p.75-115. 1999.

SILVA, P.R. **Os Rios Paraenses: Uma Breve Descrição Potamográfica.** *Boletim Amazônico de Geografia.* 2015 Feb 27;1(02).

SIQUEIRA, A.H.B.; SOUZA, L.O.; VAZ, C.M.; MOLION, L.C.B.; BERNARDO, S.O.; SALVADOR, M.A.; OLIVEIRA, J.P.P. **Impactos do ENOS no Norte e Nordeste Brasileiros e sua Relação com a Oscilação Decanal do Pacífico.** In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia. Florianópolis, 2006.

SOUZA C. G. **Manual Técnico de Pedologia.** IBGE; 1995.

SOUZA, E.P.P. **Relações entre Anomalias de TSM do Atlântico e Pacífico e as Precipitações na Amazônia Oriental.** 2003. 78 p. Dissertação (Mestrado) – INPE, São José dos Campos, 2003.

TATUMI S. H, SILVA L. P, PIRES E. L, ROSSETTI D. F, GÓES A. M, MUNITA C. S. **Datação de Sedimentos Pós-Barreiras no norte do Brasil: Implicações Paleogeográficas.** *Revista Brasileira de Geociências.* Set 1;38(3):514-24. 2008.

TÁVORA V. D, SANTOS A. A, NETO A. R. **Localidades Fossilíferas da Formação Pirabas (Mioceno Inferior).** *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais.* Ago;5(2):207-24. 2010.



TEIXEIRA, A.T. **Características e Distribuição das Descargas Atmosféricas e dos Sistemas Precipitantes Produtores de Raios na Amazônia Oriental.** 120 p. 2010. Dissertação (Mestrado) – UFPA/Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém. 2010.

UVO, C. R B.; NOBRE, C. A. **A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e a Precipitação no Norte do Nordeste do Brasil. Parte I: A Posição da ZCIT no Atlântico Equatorial.** *Climanálise*, v. 4, n. 7, p. 34-4, 1989.

UVO, C.R.B.; NOBRE, C.A.; CITEAU, J. **Análise da Posição da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) no Atlântico Equatorial e sua Relação com a Precipitação no Nordeste do Brasil.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 5., 1988, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia, v.1, p.3.23-3.27. 1988.

VALVERDE. M. C, MARENGO. J. A . **Mudanças na Circulação Atmosférica sobre a América do Sul para Cenários Futuros de Clima Projetados pelos Modelos Globais do IPCC AR4.** *Revista Brasileira de Meteorologia.* 2010;25(1):125-45.

VERÍSSIMO A, SOUZA JR C, CELENTANO D, SALOMÃO R, PEREIRA D, BALIEIRO C. **Áreas para Produção Florestal Manejada: Detalhamento do Macrozoneamento Ecológico Econômico do Estado do Pará.** Relatório para o Governo do Estado do Pará. Imazon, Belém.:82. 2006.

VIRJI, H. (1981): “**A Preliminary Study of the Summertime Tropospheric Circulation Patterns Over South America from Cloud Winds**”. *Mon. Wea. Rev.*, 19: 599-610.

YU IWAMA A, BATISTELLA M, DA COSTA FERREIRA L, SALAS ALVES D, DA COSTA FERREIRA L. Risco, **Vulnerabilidade e Adaptação às Mudanças Climáticas: Uma Abordagem Interdisciplinar.** *Ambiente & Sociedade.* 19(2). 2016.

#### *4.5.2. Herpetofauna*

BARROS, F.B.; PEREIRA, H.M. VICENTE, L. 2014. Anfíbios anuros da Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio (Pará, Brasil). *Gaia Scientia*, 8(1): 156-173.

BITAR, Y.O., PINHEIRO, L.P.C., ABE, P.S. & SANTOS-COSTA, M.C. 2012. Species composition and reproductive modes of anurans from a transitional Amazonian forest, Brazil. *Zoologia*, 29(1): 19–26.

CAMPOS, O.L. 2010. Estudos de casos sobre impactos ambientais de linhas de transmissão na região amazônica. In: SOUSA, F.L. (Ed.). BNDES Setorial 32. Rio de Janeiro: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social, 484 p.

CORDEIRO, A.C., SANAIOTTI, T. M. 2003. Conhecendo os anfíbios de fragmentos florestais em Manaus: um roteiro prático. Manaus, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Xx p.

DIAS, E.J.R. & ROCHA, C.F.D. 2014. Habitat structural effect on Squamata fauna of the resting ecosystem in Northeastern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 86(1): 359–371.

EVA, H. D.; GLINI, A.; JANVIER, P. & BALIRS-MYERS, C. 2003. Vegetation map of tropical South America at 1: 5 000 000. TREES Publications Series D: Thematic outputs European Commission Joint Research Centre, 33p.

FEARNSIDE, P.M. 1996. Human carrying capacity of the Brazilian rainforest. Columbia University Press, New York. 287 p.

FEARNSIDE, P.M. 1989. Forest management in Amazonia: The need for new criteria in evaluating developmental options. *Forest Ecology and Management*, 27: 61–79.

FEARNSIDE, P.M., & J. FERRAZ. 1995. A conservation gap analysis of Brazil's Amazonian vegetation. *Conservation Biology*, 9: 1134–1147.

FITZGERALD, L.A. 1994. *Tupinambis* Lizards and People: A Sustainable Use Approach to Conservation and Development. *Conservation Biology*, 8(1): 12–16.

FROTA, J.G., SANTOS Jr., A. P., CHALKIDIS, H. M. & GUEDES, A. G. 2005. As serpentes da região do baixo rio Amazonas, oeste do estado do Pará, Brasil (Squamata). *Biociências*, 13(2): 211–220.

FROST, D.R. 2017. Amphibian Species of the World: an Online Reference. American Museum of Natural History, New York. <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>, acessado em 20/05/2017. Version 5.5.

HERO, J. M. 1990. An illustrated key to aquatic tadpoles occurring in the Central Amazon rainforest, Manaus, Amazonas, Brazil. *Amazoniana* 11: 201–262.

- HERO, J.M., GASCON, C. & MAGNUSSON, W.E. 1998. Direct and indirect effects on tadpole community structure in the Amazon rainforest. *Australian Journal of Ecology* (23): 474–482.
- IBGE, 2017. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br/home/pesquisa/pesquisa>, acessado em 20/05/2017.
- INSTITUTO MAMIRAUÁ, 2017. <http://www.mamiraua.org.br>, acessado em 20/05/2017.
- IUCN, 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1. <http://www.iucnredlist.org>, Acessado em 12/05/2017.
- LIMA, A. A. 2009. Composição, riqueza e abundância de espécies de anfíbios da região do médio rio Xingú. Dissertação (mestre em zoologia). Museu Paraense Emílio Goledi, Universidade Federal do Pará.
- LIMA-RIBEIRO, M. S. & PRADO, E. C. 2007. Distribuição espacial de uma população de *Vernonia aurea* Mart. ex DC (Asteraceae) em um fragmento de cerradão no município de Caiapônia, GO, Brasil. *Bioscience Journal*, 23: 81–89.
- LIMA, A.P.; MAGNUSSON, W.E.; MENIM, M.; ERDTMANN, L.K.; RODRIGUES, D.J.; KELLER, C. & HOLD, W. 2006. Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central. Attema design Editorial, 168 p.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, M. E. 1998. Natural history of snakes in forests in the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History*, 6(20): 78–150.
- MARTINS, F.D., CASTILHO, A. CAMPOS, J., HATANO, F.M. & ROLIM, S.G. 2012. Fauna da Floresta Nacional do Carajás: Estudo Sobre Vertebrados Terrestres. Nitro Editorial, Rona Editora, 230 p.
- MEGADIVERSIDADE, 2009. Os Desafios para a Conservação da Biodiversidade Brasileira. Belo Horizonte, Conservação Internacional, 110p.
- MMA, 2014. Ministério do Meio Ambiente. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>, acessado em 20/05/2017.
- MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, 2016. Censo da Biodiversidade da Amazônia. Disponível em: <<http://www.museu-goeldi.br/censo>>. Acesso em 18 de maio de 2017.
- NASCIMENTO Jr., J.S. & GOPFERT, L.C. 2010. Impactos ambientais pela implantação da linha de transmissão 500 KV Oriximiná-Cariri. Monografia (obtenção

de grau de engenheiro ambiental). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Rio de Janeiro-RJ.

NASCIMENTO, H. & LAURANCE, W.F., 2006. Efeitos de área e de borda sobre a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. *Acta Amazonica*, 36 (2): 183–192.

NECKEL-OLIVEIRA, S. 2004. Effects of landscape change on clutches of *Phyllomedusa tarsius*, a neotropical treefrog. *Biological Conservation*, 118: 109–116.

PISTONI, J. & TOLEDO, LF. 2010. Amphibian illegal trade in Brazil: what do we know? *South America Journal of Herpetology*, 5(1): 51–56.

RIBEIRO-JÚNIOR, M.A.; ROSSI, R.V.; MIRANDA, C.L. & ÁVILLA-PIRES, T.C.S. 2011. Influence of pitfall trap size and design on herpetofauna and small mammal studies in a Neotropical Forest. *Zoologia*, 28 (1): 80–91.

RYLANDS, A. B. & PINTO, L. P. 1998. Conservação da Biodiversidade da Amazônia Brasileira: Uma análise do sistema de unidades de conservação. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 63 p.

SANTOS-COSTA, M.C. 2003. História natural das serpentes da Estação Científica Ferreira Penna, Floresta Nacional de Caxiuanã, Melgaço, Pará, Brasil. Tese (Doutorado em Zoologia). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS.

SILVA, F. M.; MENKS, A. C.; PRUDENTE, A. L. C.; COSTA, J. C. L.; TRAVASSOS, A. E. M. & GALATTI, U. 2011. Squamate reptiles from municipality of Barcarena and surroundings, state of Pará, north of Brazil. *Check List*, 7(3): 220–226.

SILVANO, DL. & SEGALLA, MV. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade*, 1 (1): 79-86.

STOUFFER, P. C., & BIERREGAARD Jr. R. O. 1995. Effects of forest fragmentation on understory hummingbirds in Amazonian Brazil. *Conservation Biology*, 9:1085–1094.

UETZ, P. (2017). The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>, acessado em 20 de maio de 2017. Versão. 2017.1.

VITT, L.J.; ÁVILA-PIRES, T.C.S.; CALDWELL, J.P. & Oliveira, V. R. L. 1998. The impact of individual tree harvesting on thermal environments of lizards in Amazonian Rain forest. *Conservation Biology*, 12: 654–664.

VITT, L. & CALDWELL, J. P. 2014. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Academic Press, 757p.

WALDEZ, F.; MENIN, M. & VOGT, R.C. 2013. Diversidade de anfíbios e répteis Squamata na região do baixo rio Purus, Amazônia Central, Brasil. Biota Neotropica. 13(1): 300–316.

WELLS, K. D. 2007. The Ecology and Behavior of Amphibians. Chicago. The University of Chicago Press, 1148p.

WWF, 2008. World Wide Fund for Nature, Brasil. <http://www.wwf.org.br>, acessado em 20/05/2017.

YOUNG BE, LIPS, KR, REASER JK, IBÁÑEZ, R, SALAS A.W, CEDEÑO JR, COLOMA, LA, RON, S, MARCA, EL, MEYER JR, MUÑOZ A, BOLAÑOS F, CHAVES G AND ROMO D. 2001. Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. Conservation Biology, 15(5): 1213–1223.

#### *4.5.3. Avifauna*

ALVES, M. A. .2007. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. Revista Brasileira de Ornitologia. 15: 231–238.

ANDERSON, S. 1994. Area and endemism. Quartely Review in Biology, 69: 451-471.

BIERREGAARD, R.O.; LOVEJOY, T.E. 1989. Effects of forest fragmentation on Amazonian understory bird communities. Acta amazonica, 19: 215–241.

CITES – CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. 2017. Appendices I, II and III. Disponível em: [www.cites.org/eng/app/appendices.shtml](http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml). Acessado em 24 de abril de 2017.

CORDEIRO, P. H. C.; FLORES, J. M.; NASCIMENTO, J. L. X. 1996. Análise das recuperações de *Sterna hirundo* no Brasil entre 1980 e 1994. Ararajuba, 4: 3–7.

CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. Pp. 49–83 in: BUCKLEY, P. A.; FOSTER, M. S.; MORTON, E. S.; RIDGELY, R. S.; BUCKLEY, F. G. (eds.). Neotropical Ornithology 36. Washington, D.C. American Ornithologists Union.

DE LUCA, A. C., P. F. DEVELEY, G. A. BENCKE & J. M. GOERCK. 2009. Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: parte II - Amazônia, Cerrado e Pantanal: 1-361. SAVE Brasil, São Paulo.

DINGLE, H. 2008. Bird migration in the Southern Hemisphere: a review comparing continents. *Emu* 108: 341–359.

EBIRD BASIC DATASET. 2017. Version: EBD\_relApril-2017. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Disponível em: [www.ebird.org](http://www.ebird.org). Acessado em: 30 de abril de 2017.

FEARNSIDE, P.M. 1988. Causas do Desmatamento na Amazônia Brasileira. *Pará Desenvolvimento*, 23: 24–33.

GOTTDENKER, N.L.; TIMOTHY, W.H.; VARGAS, H.; MERKEL, JIMENEZ, G.U.; MILLER, E.; DAILEY, M.; PARKER, P.G. 2005. Assessing the risks of introduced chickens and their pathogens to native birds in the Galapagos Archipelago. *Biological Conservation* 126(2005): 429–439

IBAMA/CEMAVE. Lista das espécies de aves migratórias ocorrentes no Brasil. Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres. Disponível online em <<http://www.ibama.gov.br>>, acessado em 30 de abril de 2017.

IUCN. 2017. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017.1. Disponível em <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acessado em 10 de outubro de 2017.

LEES, A. C., N. G. MOURA, A. SANTANA, A. ALEIXO, J. BARLOW, E. BERENQUER, J. FERREIRA, AND T. A. GARDNER. 2012. Paragominas: a quantitative base-line inventory of an eastern Amazonian avifauna. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 20: 93–118.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2006. Espécies exóticas invasoras: situação brasileira / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. – Brasília: MMA. 24 p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014. Portaria nº444, espécies terrestres e mamíferos ameaçados de extinção no Brasil.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2010. Instrução Normativa nº1, de 9 de dezembro de 2010: Publica as listas das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, com as alterações estabelecidas.

MOURA, N.G., LEES, A. C., ALEIXO, A., BARLOW, J., DANTAS, S.M., FERREIRA, J., LIMA, M. D. F.C. & GARDNER, T.A. 2014. Two hundred years of local avian extinctions in Eastern Amazonia. *Conservation Biology*. 28: 1271–1281.

NOVAES, F. C. E LIMA, M. F. C. 2009. Aves da Grande Belém: Municípios de Belém e Ananindeua. Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. 415p

OREN, D. C. 2001. Biogeografia e conservação de aves na região Amazônica. Em: Capobianco, J. P. R., Veríssimo, A., Moreira, A., Sawyer, D., Santos, I. & Pinho, L. P. (eds.) *Biodiversidade na Amazônia Brasileira—avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. São Paulo: Estação Liberdade e Instituto Socioambiental. p. 97-109.

PACHECO, J. F., Kirwan, G. M., Aleixo, A., Whitney, B. M., Minns, J., Zimmer, K. J., Whittaker, A., Fonseca, P. S. M., Lima, M. F. C. & Oren, D. C. 2007. An avifaunal inventory of the CVRD Serra dos Carajás project, Pará, Brazil. *Cotinga*, 27: 15–30.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. 2013. Revisão do Plano de Manejo do Parque Estadual do Utinga. 376p. Belém: SEMA; Belém: IMAZON.

PIACENTINI, V.Q., A. ALEIXO, C.E. AGNE, G.N. MAURICIO, J.F. PACHECO, G.A. BRAVO, G.R.R. BRITO, L.N. NAKA, F. OLMOS, S. POSSO, L.F. SILVEIRA, G.S. BETINI, E. CARRANO, I. FRANZ, A.C. LEES, L.M. LIMA, D. PIOLI, F. SCHUNCK, F.R. AMARAL, G.A. BENCKE, M. COHN-HAFT, L.F.A. FIGUEIREDO, F.C. STRAUBE & E. CESARI .2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 23(2): 91–298.

PIZO, M.A. 2001. A conservação das aves frugívoras. Pp. 49-59. In: ALBUQUERQUE, J.L.; CÂNDIDO JR., J.F.; STRUBE, F.C.; ROOS, A.L. *Ornitologia e conservação – da ciência às estratégias*. Tubarão: Editora Unisul.

PORTES, C. E. B., L. S. CARNEIRO, F. SCHUNCK, M. S. S. SILVA, K. J. ZIMMER, A. WHITTAKER, F. POLETTO, L. F. SILVEIRA, & A. ALEIXO. 2011. Annotated checklist of birds recorded between 1998 and 2009 at nine areas in the Belém area of endemism, with notes on some range extensions and the conservation status of endangered species. *Revista Brasileira de Ornitologia* 19:167–184.

POULSEN, B.O.; KRABBE, N.; FROLANDER, A.; HINOJOSA, M. B.; QUIROGA, C. O. 1997. A rapid assessment of Bolivian and Ecuadorian montane avifaunas using 20-species lists: efficiency, biases and data gathered. *Bird Conservation International*, 7: 53–67.

- ROMA, J. C. (1996). Composição e vulnerabilidade da avifauna do leste do Estado do Pará, Brasil. Dissertação de Mestrado. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 207 p.
- SEMA. 2007. Lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará. [www.sema.pa.gov.br/interna.php?idconteudocoluna=2283](http://www.sema.pa.gov.br/interna.php?idconteudocoluna=2283). Acessado em 30 de abril de 2017.
- SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Edição revisada e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 927 pp.
- SILVA DIAS, M. A. F.; RUTLEDGE, S.; KABAT, P.; SILVA DIAS, P. L.; NOBRE, C.; FISCH, G.; DOLMAN, A. J.; ZIPSER, E.; GARSTANG, M.; MANZI, A. O.; FUENTES, J. D.; ROCHA, H. R.; MARENGO J.; PLANA-FATTORI, A.; SA, L. D. A.; ALVALA, R. C. S.; ANDREAE, M. O.; ARTAXO, P.; GIELOW, R. & GATTI, L. 2002. Cloud and rain processes in a biosphere- atmosphere interaction context in the Amazon Region,. J. Geophys Res., 8072-8092p.
- SILVA, J.M; RYLANDS, A.B & FONSECA, G.A.B. 2005. O destino das áreas de endemismo na Amazônia. Megadiversidade,1(1): 124–131.
- SKOLE, D. & TUCKER, C. 1993. Tropical deforestation and habitat fragmentation in the Amazon: satellite data from 1978 to 1988. Science, 260: 1905–1910.
- STOTZ, D.F. 1993. Geographic variations in species composition of mixed species flocks in lowland humid forest in Brazil. Papéis avulsos do Museu de zoologia, 38(A): 61–75.
- STRAUBE, F.C.; VASCONCELOS, M.F. de.; URBEN-FILHO, A.; CÂNDIDO-JR, J.F. Protocolo mínimo para levantamentos de avifauna em Estudos de Impacto Ambiental. In: Ornitologia e Conservação – Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. SANDRO VON MATTER et al. (organizadores). 1. Ed – Rio de Janeiro: Technical Books, 516 p. 2010.
- VALENTE, R. M.; DA SILVA, J.M.C.; NASCIMENTO, J.L.X. 2011. Conservação de Aves Migratórias Neárticas no Brasil. Belém: Conservação Internacional, 400p.
- VON MATTER; S; STRAUBE, F.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO JR, J.F. 2010. Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, p. 1–16.
- TAXEUS. 2017. Plataforma Taxeus de Registro de Espécies. Disponível em: [www.taxeus.com.br](http://www.taxeus.com.br). Acessado em: 30 de abril de 2017.



WIKIAVES, 2016. Banco de dados wikiaves - A enciclopédia das aves do Brasil. Disponível em: [www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br), acessado em 30 de abril de 2017.

XENO-CANTO. 2017. Biblioteca Sonora Digital Xeno-Canto. Disponível em: [www.xeno-canto.org](http://www.xeno-canto.org). Acessada em 30 de abril de 2017.

#### *4.5.4. Mastofauna*

ANACLETO, T. C. S. 2007. Estimativa da distribuição geográfica potencial de tatus (Xenarthra: Dasypodidae) no Brasil baseada na modelagem de nicho ecológico. In: Distribuição, dieta e feitos das alterações antrópicas do Cerrado sobre os tatus. Tese de doutorado em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Goiás, UFG, Brasil.

BAÍA JUNIOR, P. C. 2004. Parque Ambiental de Belém: um estudo da conservação da fauna silvestre local e a interação desta atividade com a comunidade do entorno. Revista Científica da UFPA, 4.

BECKER, M. & DALPONTE, J. C. 2013. Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros – um guia de campo. Rio de Janeiro: Technical Books Editora. 3ª Edição. 166 p.

BONVICINO, C. R.; LINDBERGH, S. M.; MAROJA, L. S. 2002. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potencial use for monitoring environment. Brazilian Journal of Biology, 62 (4b).

BUCKLAND, S. T., ANDERSON, D. R., BURNHAM, K. P. AND LAAKE, J. L. 1993. DISTANCE Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Chapman & Hall, London.

CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. 2017. Appendices I, II and III. Disponível em: <<https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2017/E-Appendices-2017-04-04.pdf>>.

Acesso em: 08 de maio, 2017.

COSTA, T. A. A. 2012. Avaliação de habitat da mastofauna em um remanescente florestal na área de influência da rodovia BR-230, município de Novo Repartimento/PA. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental). Universidade Católica de Brasília.

DINIZ-FILHO, J. A. F.; TERRIBILE, L. C.; OLIVEIRA, G.; RANGEL, T. F. L. V. B. 2009. Padrões e processos ecológicos e evolutivos em escala regional. Megadiversidade, 5(1-2): 5-16.

EMMONS, L. H.; FEER, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago: The University of Chicago Press, 2 ed. 282 p.

FERREIRA, L. V. 2001. Identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade por meio da representatividade das Unidades de Conservação e tipos de vegetação nas ecorregiões da Amazônia brasileira. In.: J. P. R. Capobianco (ed.). Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. São Paulo, Instituto Socioambiental, pp. 268-286.

HAWKINS, B. A.; FIELD, R.; CORNELL, H. V.; CURRIE, D. J.; GUÉGAN, J-F; KAUFMAN, D. M.; KERR, J. T.; MITTELBACH, G. G.; OBERDORFF, T.; O'BRIEN, E. M.; PORTER E. E. & TURNER, J.R.G. 2003. Energy, water, and broad-scale geographic patterns of species richness. *Ecology*, 84: 3105-3117.

IDEFLOR-BIO - Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará – IDEFLOR-BIO. 2017. Região Administrativa de Belém. Disponível em: <<http://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/regiao-administrativa-de-belem/>>. Acesso em: 07 de maio, 2017.

IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2016-3. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 10 de outubro, 2017.

LOPES, M. A. & A. C. MENDES-OLIVEIRA. 2015. A Amazônia Brasileira e os pequenos mamíferos não-voadores; pp. 15–20, in: A. C. Mendes-Oliveira and C. L. Miranda (eds.). Pequenos Mamíferos Não-voadores da Amazônia Brasileira, Série Livros 2. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Mastozoologia.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S., DRUMMOND, G. M. 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes de dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

MARQUES-AGUIAR, S. A.; MELO, C. C. S.; AGUIAR, G. F. S.; QUEIRÓZ, J. A. L. 2002. Levantamento preliminar da mastofauna da região de Anajás-Muaná, Ilha de Marajó, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19 (3): 841 – 854.

MENDES-OLIVEIRA, A. C.; RAVETTA, A. L.; CARVALHO, A. S.; JERUSALINSKY, L.; MARCOS DE SOUZA FIALHO, M. S. 2015. Avaliação do Risco de Extinção de *Saguinus niger* (É. Geoffroy, 1803) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. Disponível em:

<<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7238-mamiferos-saguinus-fuscus-sagui-de-cara-suja.html>>. Acesso em: 08 de maio, 2017.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2007. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: atualização - Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Série Biodiversidade nº 31, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília. 326pp.,

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1.ed. - Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 1420 p. MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2014. Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Portaria número 43, 31 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União.

OLIVEIRA, J. A.; BONVICINO, C. R. 2006. Ordem Rodentia. In: REIS, N. R. et al. (Eds.). Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina, 347-406 p.

OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. 2005. Guia de campo de felinos do Brasil. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo/Instituto Pró-Carnívoros.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2 ed. Occasional Papers in Conservation Biology, 6, 76 p.

PINTO, T.; ALFARO, J. W. L.; RAVETTA, A. L.; RYLANDS, A. B. 2015. Avaliação do Risco de Extinção de *Aotus infulatus* (Kühl, 1820) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7160-mamiferos-aotus-infulatus-macaco-da-noite.html>> . Acesso em: 08 de maio, 2017.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; FREGONEZI, M. N.; ROSSANEIS, B. K. (Eds.) 2011. Mamíferos do Brasil: guia de identificação. Rio de Janeiro: Technical Books, 560 p.

ROSSI, R. V.; BIANCONI, G. V.; PEDRO, W. A. 2006. Didelphimorphia. In: REIS, N. R. et al. (Eds.). Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina, 27-66 p.

RYLANDS, A. B. 2012. Taxonomy of the Neotropical Primates – database. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Species Survival Commission (SSC), Primate Specialist Group, IUCN, Gland.

SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente. 2007. Resolução COEMA 054/2007 - Lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas do Estado do Pará. 2007. Disponível em: < [http://www.sectam.pa.gov.br/relacao\\_especies.htm](http://www.sectam.pa.gov.br/relacao_especies.htm)>. Acesso em: 26 Fev. 2008.

SEMA 2012. Plano de manejo da APA de Algodal-Maiandeuá. SEMA: Pará

SEMA 2013. Revisão do Plano de Manejo do Parque Estadual do Utinga. SEMA: Pará.

TIEPOLO, L. M. & TOMAS, W. M. 2006. Ordem Artiodactyla. In: REIS, N. R. et al. (Eds.). Mamíferos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina, 283-303 p.

TOMAS, W. N.; MIRANDA, G. H. B. 2006. Uso de Armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. P.243-284. IN: CULLEN JR., L; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida Silvestre. 2 ed. Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná. 652 p.

VARGAS, C. E. R. 2007. Ações de pesquisa e conservação com relação ao estudo de ariranhas *Pteronura brasiliensis* no Brasil. Relatório técnico do Workshop. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Manaus.

#### *4.5.5. Flora*

HOMMA, A. K. O.; WALKER, R. T.; SCATENA, F. N.; CONTO, A. J.; CARVALHO, R. A.; FERREIRA, C. A. P.; SANTOS, A. I. M. 1998. **Redução dos desmatamentos na Amazônia: política agrícola ou ambiental.** In: HOMMA, A.K.O (ed.). Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola. Brasília, EMBRAPA-SPI, 1998, p.120-141.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa do diagnóstico ambiental da Amazônia Legal.** 1997. Vegetação. Base de dados interativos.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa do diagnóstico ambiental da Amazônia Legal.** 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE 2004. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em junho de 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa do diagnóstico ambiental da Amazônia Legal.** 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira.



Disponível em: [ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos\\_naturais /manuais\\_tecnicos/manual\\_tecnico\\_vegetacao\\_brasileira.pdf](ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_tecnico_vegetacao_brasileira.pdf) .

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2006. **Levantamento e Mapeamento dos Remanescentes da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros**. PROBIO. Brasília.