

# SISTEMA DE TRANSMISSÃO **XINGU-RIO**

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

## **ANEXO 1.3-1**

Outubro de 2017



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



**CONCREMAT**  
ambiental

# CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM ÊNFASE NAS MODIFICAÇÕES DO PROJETO

## SISTEMA DE TRANSMISSÃO XINGU – TERMINAL RIO

Outubro – 2017



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MODIFICAÇÕES NO PROJETO .....</b>	<b>2</b>
2.1.	Eletrodo de Terra Terminal Rio e Linha de Transmissão do Eletrodo ..	2
2.2.	Linha de Transmissão 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu .....	5
2.3.	Seccionamento das LTs 500 kV Adrianópolis – Resende e Adrianópolis – Cachoeira Paulista .....	7
2.4.	Eletrodo de Terra Xingu e Linha de Transmissão do Eletrodo .....	9
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>11</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Alteração na localização do Eletrodo de Terra Terminal Rio .....	3
Figura 2-2: Comparativo entre os impactos da fase de LP e de LI do Eletrodo Terminal Rio .....	4
Figura 2-3: Alteração do traçado da LT do Eletrodo de Terra Terminal Rio .....	5
Figura 2-4: Comparação de impacto socioambiental entre circuito simples e circuito duplo.....	6
Figura 2-5: Alteração do traçado da LT 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu.....	7
Figura 2-6: Comparativo entre os impactos da fase de LP e de LI do Seccionamento .....	8
Figura 2-7: Alteração do traçado do Seccionamento das Linhas de Transmissão 500 kV Adrianópolis – Resende e Adrianópolis – Cachoeira Paulista na Subestação Terminal Rio .....	9
Figura 2-11: Comparativo entre os impactos da fase de LP e de LI do Eletrodo de Terra Xingu.....	10
Figura 2-12: Alteração na localização do Eletrodo de Terra Xingu e alteração do traçado da LT do Eletrodo de Terra Xingu .....	11

## **1 APRESENTAÇÃO**

O presente documento apresenta as modificações de projeto realizadas para a localização dos Eletrodos Xingu e Terminal Rio e suas respectivas linhas de Transmissão, para a LT 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu, além do Seccionamento das LTs 500 kV Adrianópolis – Resende e Adrianópolis – Cachoeira Paulista.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA, Concremat 2016) apresentou 08 (oito) alternativas de áreas para a implantação do Eletrodo Terminal Rio. Posteriormente, durante a realização da Reunião Pública em 30/06/2017, foi apresentada uma nova área de estudo (43e), no município de São Vicente de Minas, como alternativa locacional para a implantação da estrutura em questão.

Com relação à área do Eletrodo Xingu, no EIA foi realizada a identificação de 03 (três) possibilidades para a locação do Eletrodo município de Anapu/PA, porém, em análise local mais refinada, identificou-se que 02 (duas) opções atravessavam cursos d'água em excelente estado de conservação, fazendo com que apenas 01 (uma) opção se tornasse viável para a implantação do Eletrodo.

Ademais, no mesmo estudo ambiental foram propostas 03 (três) alternativas para o traçado da LT 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu e do Seccionamento das LTs 500 kV Adrianópolis – Resende e Adrianópolis – Cachoeira Paulista, sendo definido como melhor traçado aquele que apresentava a menor soma das magnitudes multiplicado pelo peso de cada aspecto, ou seja, que possuía o menor impacto ambiental nos aspectos estudados.

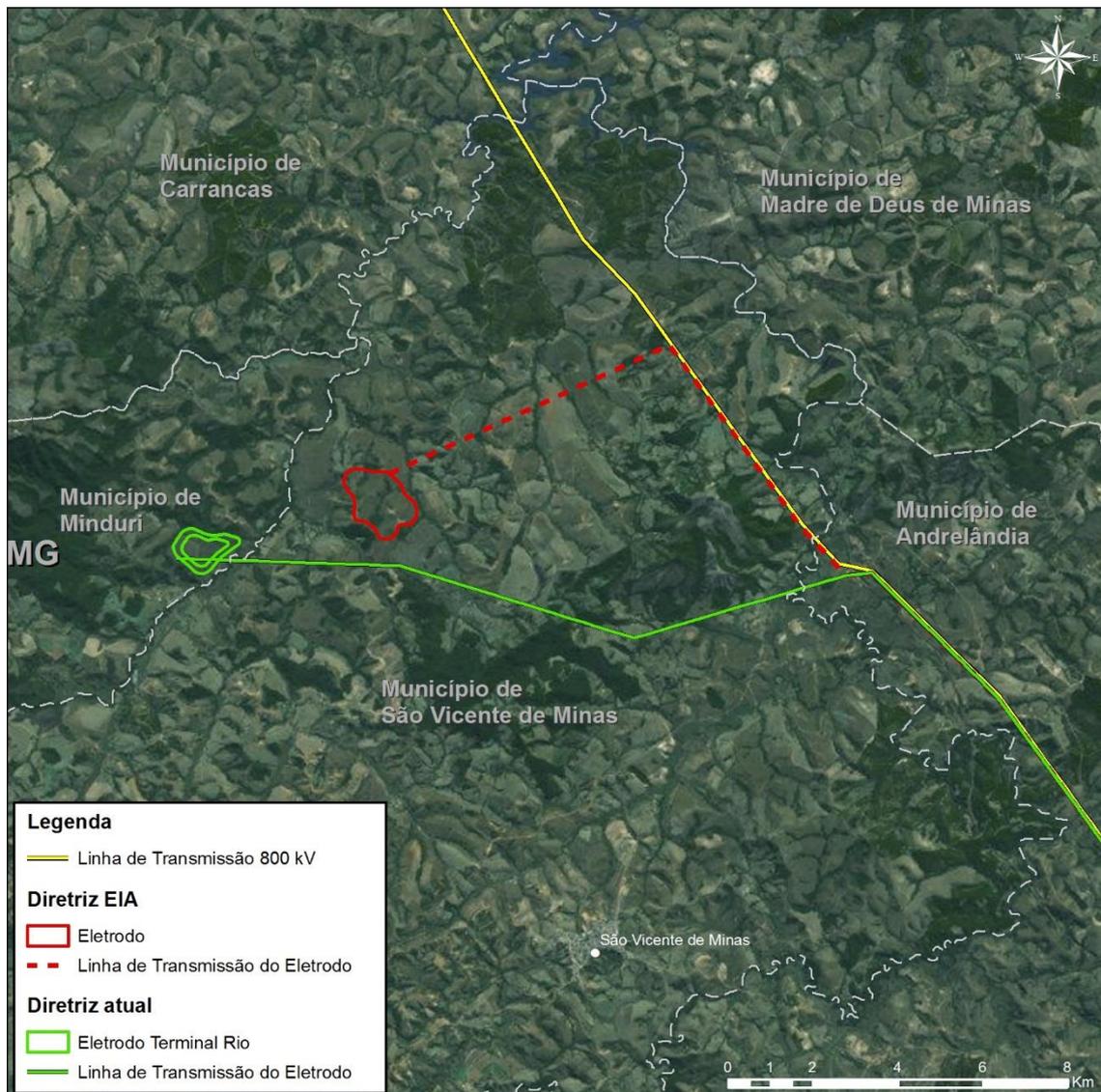
Porém, estudos realizados à posteriori dos documentos indicados anteriormente demonstraram a necessidade de alteração dos componentes temas do presente Relatório. A seguir, são apresentadas as alterações realizadas na localização dos Eletrodos Xingu e Terminal Rio e suas respectivas Linhas de Transmissão, da LT 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu e do Seccionamento das LTs 500 kV Adrianópolis – Resende e Adrianópolis – Cachoeira Paulista.

## **2 MODIFICAÇÕES NO PROJETO**

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 nos itens a seguir.

### **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, conforme Figura 2-1.



**Figura 2-1: Alteração na localização do Eletrodo de Terra Terminal Rio**

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

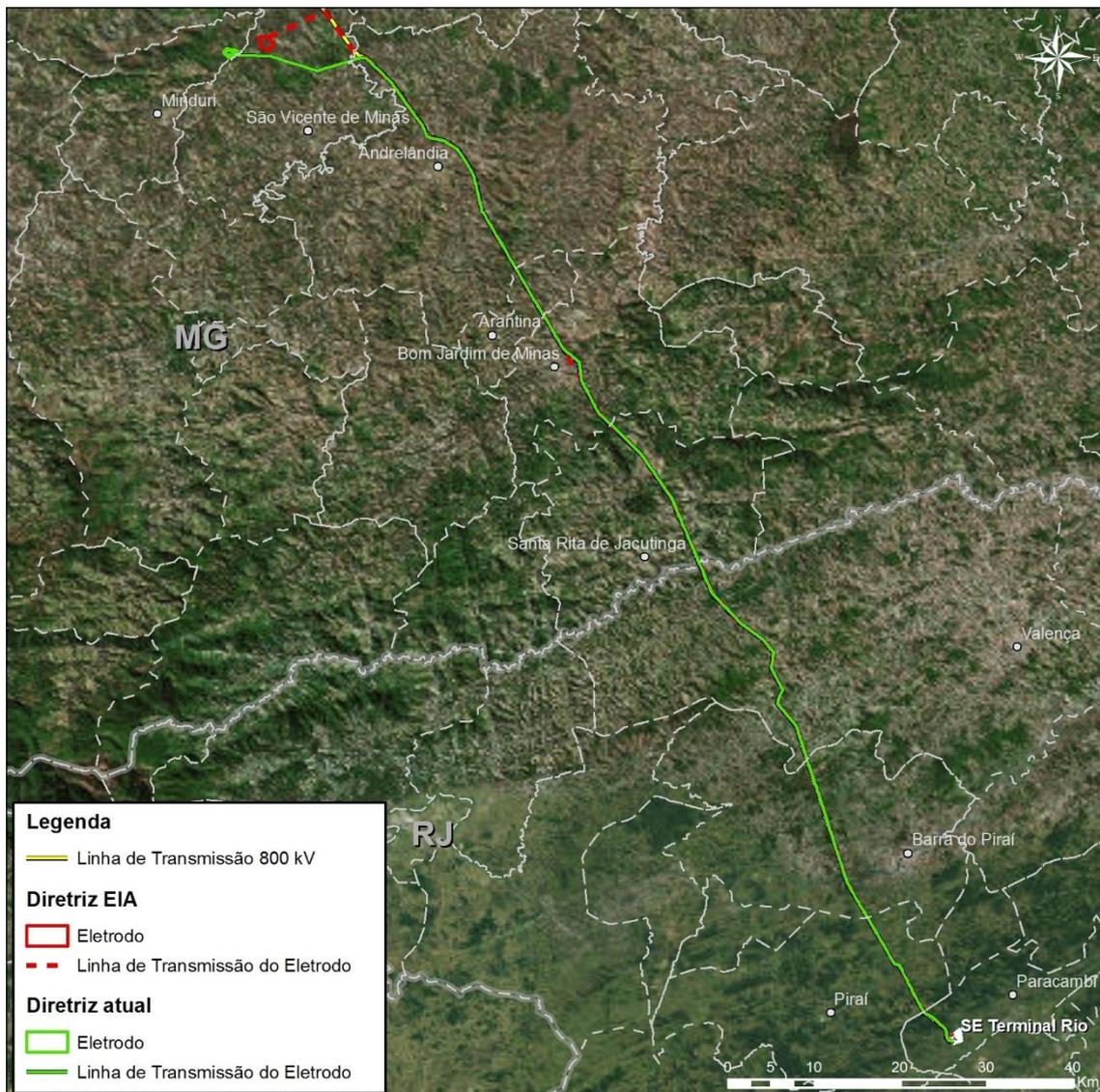
Figura 2-2 apresenta a comparação entre o traçado e a área do Eletrodo apresentados previamente e a alternativa proposta no presente relatório no que diz respeito à interferência em APP, fragmentos florestais e comprimento de traçado.

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 2-2: 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 2-3. 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 2-3: Alteração do traçado da LT do Eletrodo de Terra Terminal Rio**

## 2.2. Linha de Transmissão 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu

A Linha de Transmissão 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu, integrante do Leilão nº 007/2015, foi prevista para ser implantada em dois circuitos simples. Porém, durante a elaboração do projeto, face às dificuldades socioambientais diagnosticadas na fase de estudos, a XRTE solicitou à ANEEL, em setembro de 2016, por meio da carta XRTE/SE/278/16, a substituição por um circuito duplo de 500 kV de mesma capacidade de transmissão e desempenho equivalente. A alternativa proposta apresentou-se mais viável sob o ponto de vista socioambiental, com redução significativa dos impactos, em relação àquela definida no referido edital do leilão.

A Figura 2-4 apresenta um resumo da análise quantitativa do impacto nos meios físico, biótico e socioeconômico para o circuito simples e circuito duplo. Destaca-se a redução do impacto socioeconômico com diminuição da quantidade de benfeitorias afetadas e de famílias deslocadas.

Meio	Aspecto	Circuito Simples	Circuito Duplo
Físico	Susceptibilidade a processos erosivos	152 torres	76 torres
Biótico	Supressão de vegetação	3,71ha	1,77ha
Socioeconômico	Famílias deslocadas	26	2
	Benfeitorias afetadas	62	4
	Área com restrição de uso		
	Paracambi	51,18ha	28,3ha
	Seropédica	178,77ha	96,96ha
	Queimados	34,22ha	19,9ha
	Nova Iguaçu	89,3ha	48,59ha

**Figura 2-4: Comparação de impacto socioambiental entre circuito simples e circuito duplo**

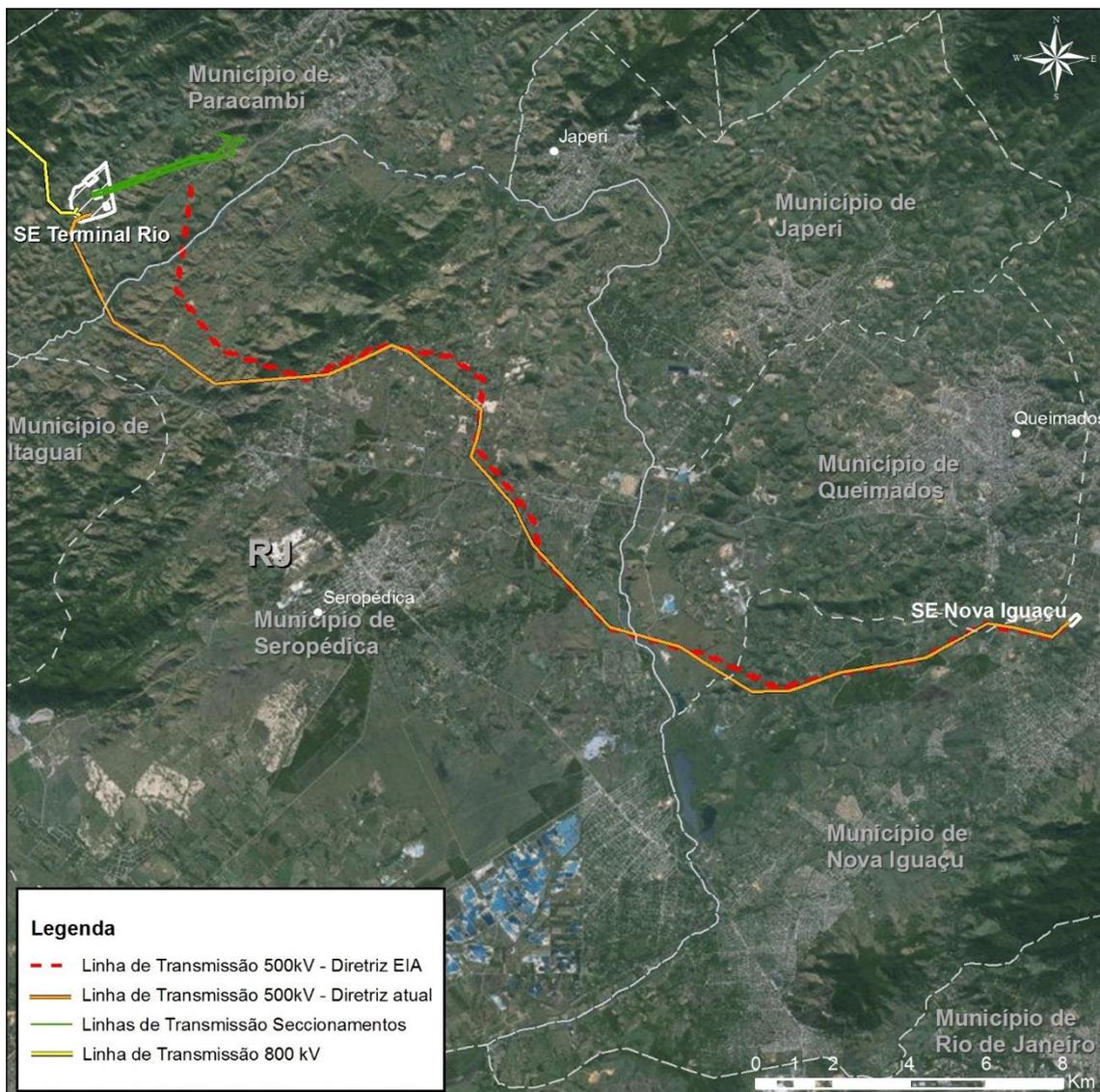
A partir das informações supracitadas, o IBAMA se manifestou a favor da implantação do circuito duplo visando a redução das interferências socioambientais, atestando a sua viabilidade por meio do Parecer Técnico 02001.000310/201704 COEND/IBAMA (pg 82/99), do Parecer Técnico nº 22/2017-CODUT/CGLIN/DILIC e da emissão da Licença Prévia nº 542/2017 para a LT em circuito duplo.

Em paralelo, a ONS emitiu a CARTA ONS – 0683/200/20, informando não óbice à implantação da solução em circuito duplo. Porém, como a proposta oferecida configura uma alteração de escopo de edital, a mesma deveria ser submetida à ANEEL para aprovação. Com isso, a XRTE encaminhou a revisão do Projeto demonstrando de maneira qualitativa e quantitativa a equivalência dos dois circuitos simples e um circuito duplo, apresentando desempenho elétrico equivalente.

Por fim, após análise do Projeto revisado, a ONS manifestou-se de forma conclusiva sobre equivalência do desempenho operacional sistêmico dos dois circuitos por meio da correspondência ONS - 1479/100/2017, na qual informou que “**Conclui-se que o**

***desempenho operacional sistêmico do circuito duplo em questão é equivalente à alternativa com dois circuitos simples e que os aspectos operacionais envolvidos são os mesmos para ambos os casos, conforme detalhado ao longo da presente carta.”***

A alternativa proposta para a LT 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu com um circuito duplo pode ser observada na Figura 2-5.



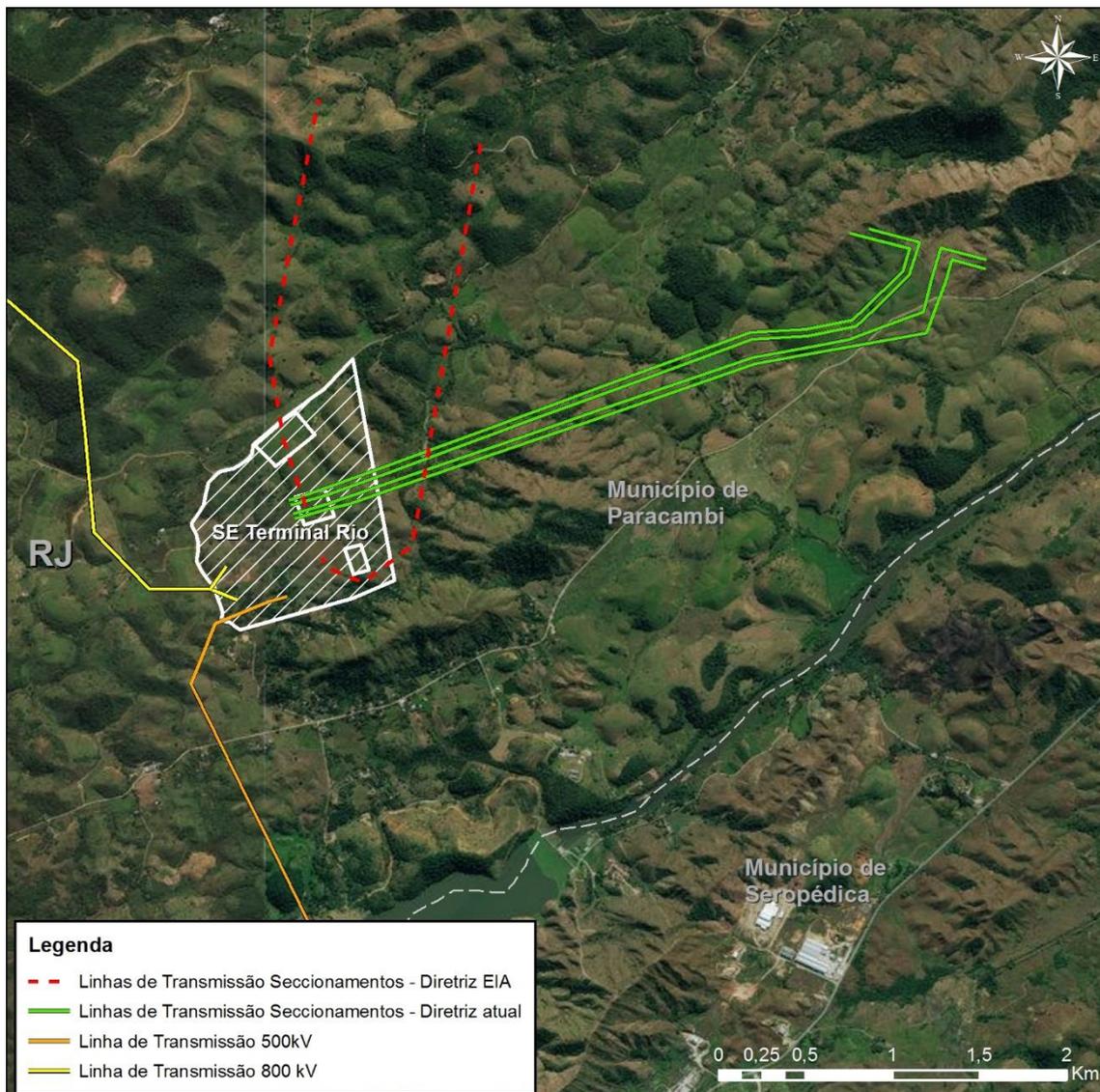
**Figura 2-5: Alteração do traçado da LT 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu**

### **2.3. Seccionamento das LTs 500 kV Adrianópolis – Resende e Adrianópolis – Cachoeira Paulista**

O traçado do Seccionamento das Linhas de Transmissão 500 kV Adrianópolis – Resende e Adrianópolis – Cachoeira Paulista foi alterado em função da rotação do layout da Subestação Terminal Rio e dos alinhamentos do projeto executivo com Furnas, pois foi restringido o local de conexão feita por Furnas. A Figura 2-6 apresenta uma comparação entre o traçado do Seccionamento apresentado previamente e a alternativa de traçado proposta atualmente (Figura 2-7), no âmbito dos impactos em APP, fragmentos florestais e comprimento de traçado.

Parâmetro	Seccionamento	
	Locação - Fase LP	Locação - Fase LI
Comprimento do Traçado	5,36 Km	15,40 Km
APP	0,14 Km	0,29 Km
Fragmentos Florestais	1,29 Km	1,48 Km

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



**Figura 2-7: Alteração do traçado do Seccionamento das Linhas de Transmissão 500 kV Adrianópolis – Resende e Adrianópolis – Cachoeira Paulista na Subestação Terminal Rio**

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

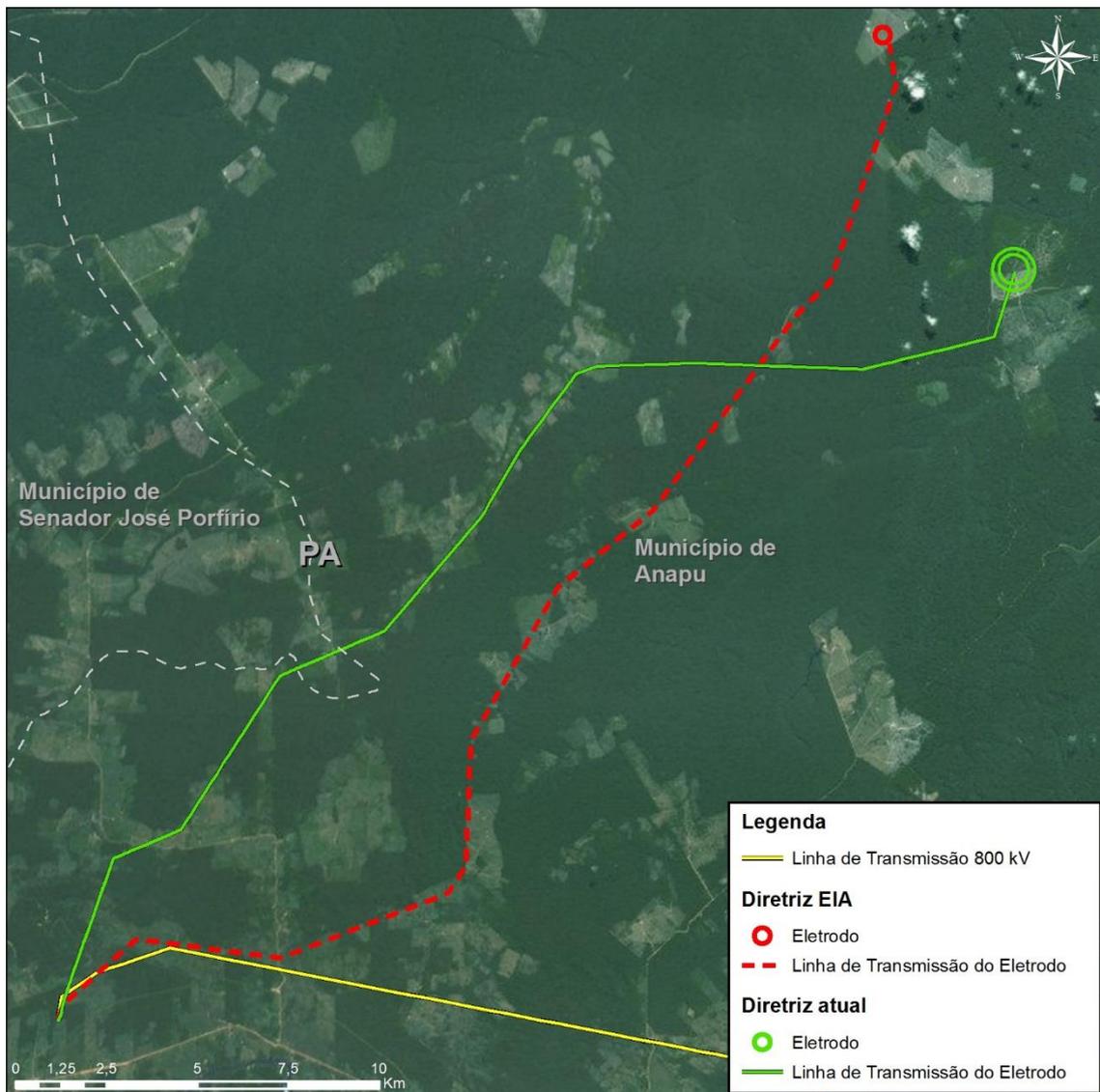
Figura 2-8 apresenta um comparativo dos impactos em APP, fragmentos florestais e o comprimento do traçado e da área do Eletrodo encaminhados na fase de LP e da alternativa proposta atualmente (Figura 2-9).

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 2-8: 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.



**Figura 2-9: Alteração na localização do Eletrodo de Terra Xingu e alteração do traçado da LT do Eletrodo de Terra Xingu**

### **3 CONCLUSÃO**

A partir de estudos realizados posteriormente à aprovação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA, Concremat 2016) e da realização da Reunião Pública no município de São Vicente de Minas, foi identificada a necessidade de alterações no projeto em pauta para que as estruturas sejam implantadas de maneira a apresentar as características técnicas necessárias para atingir a resistência determinada dos



Eletrodos, uma redução dos impactos ambientais no que diz respeito à LT 500 kV Terminal Rio – Nova Iguaçu e para atender a alteração da Subestação Terminal Rio.