

3.0 Alternativas Locacionais e Tecnológicas

Os estudos de seleção de traçado foram desenvolvidos majoritariamente durante as fases iniciais de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), e contaram com a participação da equipe técnica responsável pelo estudo, e das equipes de engenharia, de topografia e do fundiário, além do Empreendedor, sempre representado por especialistas das diferentes áreas.

Cabe ressaltar que foi realizada uma vistoria ao longo de todo o traçado das LTs, entre os dias 11 e 15 de fevereiro de 2019, com a presença de todas essas equipes, para verificação de pontos de difícil interceptação com infraestruturas existentes e também de interferência com áreas ambientalmente mais sensíveis como, por exemplo, as diversas Unidades de Conservação presentes na região do Empreendimento.

A estratégia de trabalho em conjunto com a empresa de engenharia garantiu que as variáveis ambientais fossem consideradas na elaboração do projeto, juntamente com os demais critérios (técnicos, logísticos, econômicos), contribuindo para as decisões de seleção do traçado e dos métodos construtivos da alternativa escolhida.

Nessa etapa de Licenciamento Prévio, o trabalho conjunto da equipe técnica concentrou-se na definição de um *traçado preferencial*, que pode ser ainda otimizado na etapa de Licenciamento de Instalação, incluindo possíveis mudanças no posicionamento vértices, além do estudo criterioso para definição da localização e da altura de torres, procedimentos construtivos, especialmente para lançamento de cabos e montagem das torres.

3.1 Alternativas Locacionais

Restrições e Condicionantes Ambientais

Atendendo ao especificado no Termo de Referência, procedeu-se a uma análise detalhada de alternativas de traçado para as LT 500 kV Terminal Rio – Lagos, LT 500 kV Lagos – Campos 2 e LT 500 kV Campos 2 - Mutum, seguindo procedimentos metodológicos que garantissem a contemplação de critérios de ponderação pertinentes, relacionados a seguir:

- a) Necessidade de abertura de vias de acesso;

As diretrizes foram avaliadas quanto à interceptação de regiões com baixa capilaridade de acessos existentes (rodovias e outras vias secundárias), o que

acarretaria maior necessidade de abertura de novos acessos. Para todas as alternativas identificadas foi lançado o limite da faixa de servidão com 70 m de largura total. Nessa faixa, considerada neste estudo como “área de intervenção”, foram identificados os trechos com baixa capilaridade, os quais foram quantificados em hectares.

- b) Extensão da Linha de Transmissão (LT) e previsão do número de torres (considerando o vão médio);

Para estimativa do número de torres foi considerado um vão médio de 500 m para todas as alternativas das três linhas de transmissão.

- c) Empreendimentos lineares já instalados ou planejados, bem como corredores de infraestrutura;

O levantamento de ferrovias, rodovias, dutovias, hidrovias e linhas de transmissão foi realizado junto aos seguintes bancos de dados: Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE); Ministério dos Transportes; Ministério de Minas e Energia; Ministério da Infraestrutura; Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT; Empresa de Pesquisa Energética (EPE). As informações foram complementadas com dados obtidos em campo pela equipe de topografia.

- d) Programas e projetos em andamento ou já desenvolvidos na região que venham a impactar ou ser impactados pela implantação do empreendimento;

Foram consultados: INDE; Ministério dos Transportes; Plano Nacional de Viação (PNV); Ministério do Planejamento; Ministério das Cidades e Ministério de Minas e Energia.

- e) Interferência em áreas legalmente protegidas reconhecidas no âmbito federal, estadual ou municipal;

Compreende as áreas legalmente protegidas nos termos da Lei Federal Nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

As Unidades de Proteção Integral estabelecidas são os Parques, Reservas Ecológicas, Estações Ecológicas, Monumentos Naturais e Refúgios da Vida Silvestre.

Já o grupo de Unidades de Uso Sustentável é formado pelas Áreas de Proteção Ambiental, Florestas Nacionais, Reservas Particulares do Patrimônio Natural,

Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Reservas Extrativistas, Reserva de Fauna e Reservas de Desenvolvimento Sustentável.

Para fins desta análise, foram levantadas as Unidades de Conservação definidas nas esferas federal, estadual e municipal. As informações necessárias ao mapeamento das Unidades de Conservação foram levantadas em bases geográficas ou fontes como o ICMBio, os órgãos estaduais (INEA/RJ, FEAM/MG e IEMA/ES) e as Prefeituras Municipais.

- f) Interferência em áreas de importância biológica (incluindo as áreas úmidas, grandes fragmentos florestais e outras áreas de importância para conservação já registradas, mapeadas ou reconhecidas do ponto de vista da sensibilidade de fauna);

Foram consultados: IUCN (IBAS, EBAS, AZES, áreas úmidas (Base Cartográfica de Hidrografia - INEA - 1:25.000, 1:100.000 - IEMA - ES, 1:250.000 - FEAM - MG); Grandes Fragmentos Florestais (IBAMA - Probio). Para o Rio de Janeiro foi utilizado o Mapeamento das Áreas de Importância Biológica do Estado do Rio de Janeiro na escala 1:100.000 (INEA, 2010). De acordo com a descrição do trabalho, esse mapa *“foi construído a partir de metas criadas para a conservação de espécies e unidades fitogeográficas da Mata Atlântica, definidas pelo Ministério do Meio Ambiente e foi produzido a partir de bases de dados em escalas variáveis, representando com o maior detalhamento possível, a espacialização do conhecimento da comunidade científica e dos técnicos envolvidos na sua elaboração acerca da distribuição das populações de espécies da flora e da fauna endêmicas e ameaçadas, tendo como produto a consequente classificação das áreas quanto sua importância biológica”*.

- g) Interferência em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, conforme disposto pelo Ministério do Meio Ambiente;

As diretrizes do traçado foram analisadas em relação às interferências com Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB). As informações utilizadas foram obtidas no site do Ministério do Meio Ambiente¹. Essas áreas, segundo o Art. 4º do Decreto Federal Nº 5.092, de 21 de maio de

¹ <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>.

2004, são “*consideradas para fins de instituição de Unidades de Conservação, pesquisa e inventário da biodiversidade, utilização, recuperação de áreas degradadas e de espécies sobreexploradas ou ameaçadas de extinção e repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado*”.

- h) Estimativa de área com cobertura vegetal, discriminando as formações florestais passíveis de serem suprimidas, em hectares, e seu efeito sobre a estratificação original (corte raso), considerando a faixa de servidão e as áreas de apoio e infraestrutura durante as obras;

Em razão da necessidade de atendimento às condicionantes de engenharia do projeto e em função da situação locacional de outras restrições ambientais, a sobreposição de traçados alternativos sobre fragmentos de vegetação é inevitável em determinadas situações. Impactos como a perda de habitats e a fragmentação da cobertura vegetal provocados pela implantação de obras lineares podem ser minimizados com a formulação de traçados que considerem a vegetação nativa como uma variável relevante para a análise ambiental.

Para a estimativa de supressão foi utilizada a Cobertura vegetal do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – Probio, do Ministério do Meio Ambiente. No entanto, a quantificação considerou somente a faixa de servidão das alternativas.

- i) Interferência em corpos d’água;

O mapeamento dos corpos d’água foi obtido junto à Base Cartográfica do IBGE, na escala 1:100.000 para o Rio de Janeiro e Minas Gerais, e na escala 1:250.000 para o Espírito Santo.

- j) Interferência em regiões de elevada declividade e quebras abruptas de relevo;

Em função do relevo e das amplitudes altimétricas, podem ocorrer significativas restrições de acessibilidade. Nessa condição, a implantação de uma Linha de Transmissão demanda a utilização de acessos viários, fundamentais, por exemplo, para o transporte de equipamentos até os locais de implantação das torres. Como nesses terrenos não há vias de acesso na densidade desejável, é necessário implantar novos caminhos, o que, em encostas de alta declividade, suscetíveis a processos de dinâmica superficial

intensos, é sempre um fator potencializador de impactos de erosão e de assoreamento de corpos d'água. Para esse item, as áreas de relevo escarpado a montanhoso (declividades acima de 45%) foram mapeadas a partir das curvas de nível Topodata.

k) Interferência na paisagem em áreas de beleza cênica;

Os dados foram obtidos nas Folhas Topográficas DSG - 1:250.000 (Colatina, Cachoeiro de Itapemirim, Campos); na Relação de Bens Naturais Tombados pelo IPHAN (<http://sicg.iphan.gov.br/sicg/pesquisarBem>); e na Relação dos Sítios Geológicos (Geossítios) - <http://sigep.cprm.gov.br/>.

l) Interferência em áreas de turismo e lazer, incluindo áreas utilizadas para voo livre e aproximação de aeroportos;

Para áreas de turismo e lazer, foram consultadas as Secretarias de Estado de Cultura e de Turismo e as prefeituras municipais.

Os aeródromos foram levantados junto à Agência Nacional de Aviação (ANAC) - Departamento de Controle do Espaço Aéreo - Cadastro de Aeródromos, e para as rampas de voo livre, a pesquisa foi feita no Guia 4 Ventos.

m) Proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais;

A ocupação urbana densa e consolidada é um importante elemento que restringe a formulação de traçados para uma Linha de Transmissão, uma vez que a implantação desse tipo de infraestrutura em espaços urbanos exige ações altamente impactantes, como desapropriações, transferência compulsória de população e de atividades econômicas, além da fragmentação do espaço urbano. Nesse sentido, é desejável a compatibilização da infraestrutura estudada com a ocupação urbana consolidada, inclusive com bairros e zonas urbanas isoladas das sedes municipais.

Também foram mapeadas as interferências das alternativas de traçado com aglomerados de população, como vilas, povoados e bairros rurais dos municípios interceptados.

Essas interferências foram mapeadas pela equipe da JGP a partir da análise das imagens de satélite do *Google Earth Pro*, recentes e de alta resolução.

n) Interferência com projetos de assentamento;

Os assentamentos rurais foram incluídos no mapeamento de restrições e condicionantes socioambientais dos estudos locais por serem formados essencialmente por pequenas propriedades, onde o posicionamento de uma Linha de Transmissão tende a resultar em impactos mais significativos, como a perda de áreas e de estruturas de produção familiar. Para a identificação de assentamentos rurais foram consultadas bases de dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)².

o) Interferência em áreas ocupadas por comunidades tradicionais, incluindo indígenas e quilombolas;

Terras Indígenas - Compõem este conjunto as Terras Indígenas em diferentes situações jurídicas quanto ao seu processo de identificação, demarcação e homologação. As informações foram levantadas através de consultas às bases geográficas do IBGE e especialmente da FUNAI³.

Comunidades Quilombolas - Contempla a identificação de áreas ocupadas por remanescentes de quilombos, que são considerados exemplos de população tradicional por sua diferenciação cultural, organização social e relação particular com os recursos naturais e com território. Buscou-se identificar as áreas demarcadas ou em processo de avaliação. Foram consultadas as bases de dados da Fundação Cultural Palmares e do INCRA.

p) Interferência em patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas e a potencialidade de ocorrência de cavidades na região.

No conjunto de restrições consideradas nesse estudo de traçado constaram as cavidades registradas no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV)⁴, vinculado ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Natureza (ICMBio).

Com relação à interferência em pequenas propriedades rurais, em especial as que possuem outros empreendimentos lineares em sua área, na **Seção 6.4.3** deste EIA é apresentada a

² <http://www.incra.gov.br/tree/info/file/3132>.

³ <http://www.funai.gov.br/index.php/2013-11-06-16-22-33>.

⁴ <http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/mapas.html>.

caracterização da estrutura fundiária no corredor de 1 km para cada lado do eixo da diretriz preferencial de traçado e são discutidas as situações de paralelismo com outras LTs. É possível observar que as propriedades existentes na região de estudo possuem dimensões tais, que permitem a instalação de empreendimentos paralelos, sem que seu uso seja inviabilizado. Assim, a interferência em pequenas propriedades não foi considerada uma restrição no presente estudo de alternativas.

Levantamento das Alternativas Históricas de Traçado

O levantamento das alternativas históricas de traçado consistiu basicamente no levantamento dos estudos técnicos que avaliaram alternativas de traçado para as LT 500 kV Terminal Rio – Lagos, LT 500 kV Lagos – Campos 2 e LT 500 kV Campos 2 – Mutum, antes do Leilão Nº 004/2018. Essas avaliações foram registradas nos Relatórios R3 dos Lotes 2 e 3, referenciados a seguir:

- DOSSEL AMBIENTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA. & STATE GRID BRASIL TRANSMISSÃO. Relatório de Definição da Diretriz e Análise Socioambiental – Relatório R3 da LT 500 kV Terminal Rio – Lagos – Campos 2 e da SE Campos 2. 2018.
- AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS S/C LTDA. & TAESA. Relatório de Caracterização e Análise Socioambiental - Relatório R3 da LT 500 kV Campos 2 - Mutum. 2018.

Tal procedimento permitiu inventariar os traçados anteriormente estudados para as LTs, identificando-se os aspectos favoráveis e desfavoráveis apontados em cada caso e a viabilidade de tais propostas no atual contexto.

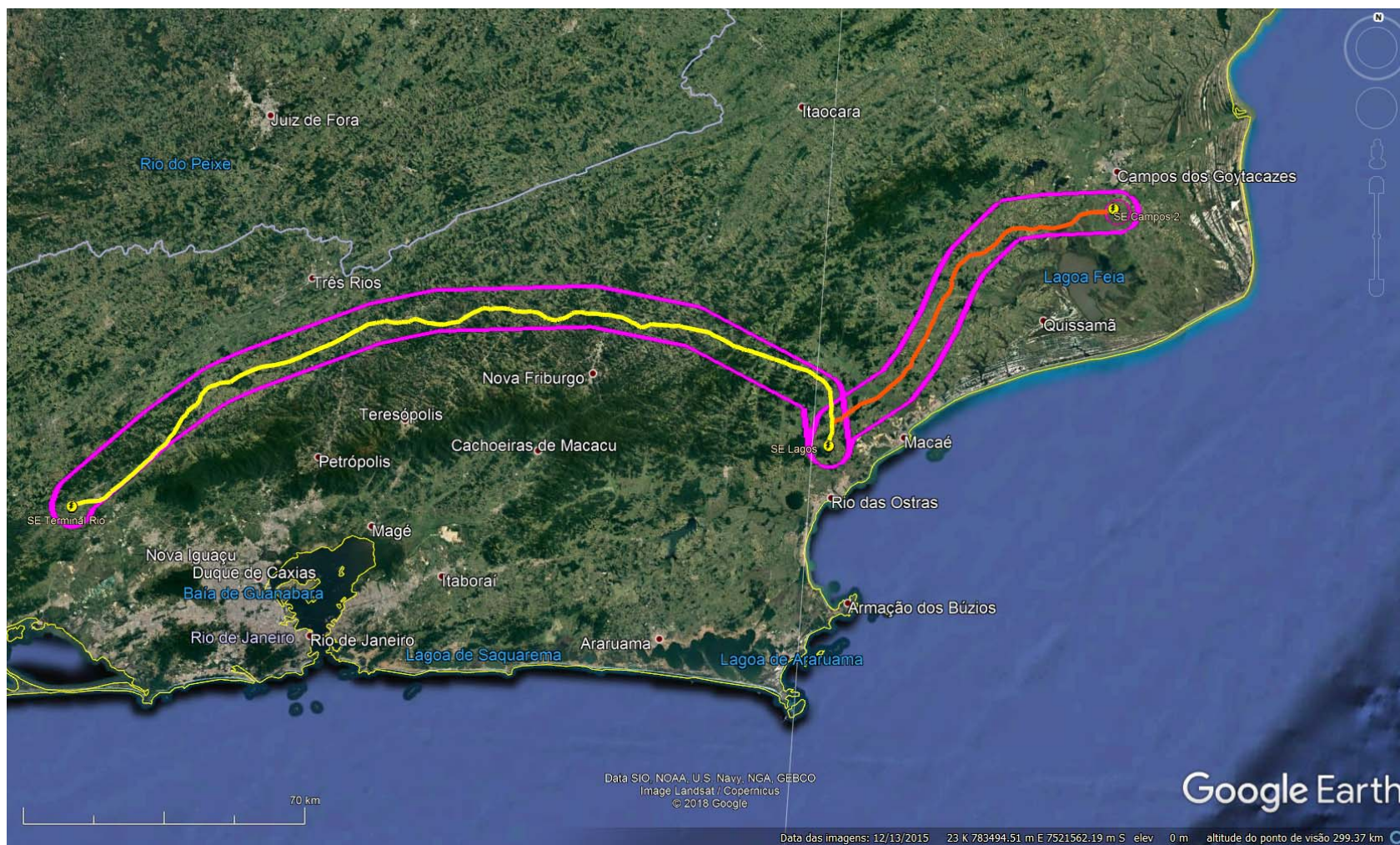
No Relatório R3 elaborado pelas DOSSEL e STATE GRID (2018), foi avaliado um corredor com 10 km de largura para definição dos traçados das LT 500 kV Terminal Rio – Lagos e LT 500 kV Lagos – Campos 2, partindo da diretriz de traçado que havia sido estudada no Relatório R1 (EPE, 2018). No R3, por meio do diagnóstico de componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico, utilizando dados secundários e primários (estes últimos coletados em campo no período entre 20 e 24 de julho de 2018), foram identificadas todas as interferências socioambientais existentes no corredor de 10 km, e com isso promovidos ajustes no traçado a fim de minimizar impactos.

O traçado recomendado no Relatório R3, apresentado na **Figura 3.1-1**, resultou em 249 vértices e 226.722 m de extensão para a LT 500 kV Terminal Rio – Lagos e em 59 vértices e 100.964 m de extensão para a LT 500 kV Lagos – Campos 2.

Em relação à LT 500 kV Campos 2 - Mutum, o corredor estudado no R3 (AGRAR & TAESA, 2018) também possui largura total de 10 km, tendo sido utilizados dados secundários e trabalho de campo ocorrido entre os dias 19 a 24 de junho de 2018. O traçado recomendado possui 111 vértices distribuídos em 233.541 m de extensão, e é apresentado na **Figura 3.1-2**.

Segundo as conclusões e recomendações dos estudos, foram identificadas ao longo dos corredores situações que exigem cuidados especiais, tais como: relevo acidentado, Unidades de Conservação e fragmentos mais preservados de vegetação nativa da Mata Atlântica.

Figura 3.1-1 – Traçado Recomendado no Relatório R3 para a LT 500 kV Terminal Rio – Lagos (em amarelo) e para a LT 500 kV Lagos – Campos 2 (em laranja)



Fonte: DOSSEL & STATE GRID (2018).

Figura 3.1-2 – Traçado Recomendado no Relatório R3 para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum (em branco)



Fonte: AGRAR & TAESA (2018).

Metodologia

A partir da espacialização das restrições mencionadas, passou-se à análise da localização desses elementos em relação aos traçados recomendados nos Relatórios R3. O objetivo foi o de, considerando as interferências, identificar outras possibilidades de passagem das Linhas de Transmissão, que representassem interferências menos significativas, portanto, com impactos socioambientais de menor magnitude.

Além dos traçados resultantes dos Relatórios R3 e da distribuição das condicionantes de traçado, outro aspecto fundamental da formulação de novas alternativas são as premissas técnicas do Empreendimento, as quais devem ser observadas em razão de aspectos de engenharia, sobretudo relacionados ao desempenho e à segurança da operação das LTs.

Isso posto, foram executadas avaliações visando a formular opções de traçado que minimizassem ou mesmo evitassem sobreposições com os elementos geográficos ou restrições identificadas no procedimento técnico anterior.

A análise para a formulação de novos traçados alternativos aos traçados do R3 apoiou-se nos recursos de geoprocessamento e também no uso do aplicativo *Google Earth*, que permitiu a visualização de imagens de alta resolução de toda a região situada entre as Subestações, consideradas aqui como pontos obrigatórios de passagem. Nesse sentido, cabe ressaltar que a localização da SE Campos 2, indicada no R3 (DOSSEL & STATE GRID, 2018) não apresenta interferências que demandem um estudo de alternativas locais.

O polígono selecionado para a SE Campos 2 não possui cursos d'água e vegetação nativa em seu interior, sendo ocupado atualmente por plantio de cana de açúcar. A área não se encontra em Unidade de Conservação, Zona de Amortecimento e/ou APCBs, não tem proximidade com cavidades naturais subterrâneas, e não interfere em Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas. Também não há outras infraestruturas no polígono.

Então, procedeu-se à análise comparativa de alternativas. Trata-se de análise multicritério baseada na avaliação quantitativa e qualitativa das interferências de cada alternativa sobre os componentes ambientais. O objetivo desse procedimento foi o de selecionar a alternativa locacional de menor impacto socioambiental.

A análise pautou-se na consideração simultânea das sobreposições verificadas em cada uma das alternativas sobre os componentes representados na base geográfica. Evidentemente, considerando tratar-se de uma estrutura linear do porte das linhas de transmissão em questão (mais de 500 km de extensão total), projetada segundo critérios rígidos de engenharia, e com

as características da região onde o Empreendimento é proposto, não é possível formular traçados que evitem cruzamentos com todos os elementos considerados. Desse modo, na avaliação comparativa, a tomada de decisão do traçado selecionado privilegiou as diretrizes alternativas com menor sobreposição com o conjunto de elementos representados na base geográfica. Essa menor extensão ou menor grau de interferência com as restrições socioambientais é indicativa de impactos socioambientais menos significativos.

Os procedimentos técnicos apoiaram-se, ainda, nas técnicas de geoprocessamento e também no uso do *Google Earth*, sobretudo por meio da visualização de imagens de alta e média resolução de diversas regiões interceptadas pelas alternativas estudadas.

Outras interferências, como o Patrimônio Arqueológico, somente serão conhecidas de maneira definitiva após a realização de trabalhos específicos, previstos para a fase de obtenção da Licença de Instalação (LI).

Após a estruturação e comparação dos parâmetros quantitativos identificados, procedeu-se ao estabelecimento dos níveis relativos de interferência de cada alternativa sobre os critérios avaliados. Os níveis de interferência foram determinados através de uma escala numérica que indica a ordem de grandeza das interferências.

Para tanto, os valores quantitativos de cada critério de restrição foram comparados entre si por meio de procedimentos estatísticos (média e desvio padrão), o que resultou no estabelecimento dos seguintes níveis de interferência:

- (0) Ausência de interferência
- (1) Baixa interferência
- (3) Média interferência
- (5) Alta interferência

Na sequência da análise, os níveis de interferência foram confrontados com a ordem de relevância de cada critério avaliado. A ordem de relevância, por sua vez, indica a importância do peso relativo de cada aspecto no conjunto da análise multicritério. A ordem de relevância das interferências foi classificada da seguinte forma:

- (1) Baixa relevância
- (2) Média relevância
- (3) Alta relevância

Os níveis de interferência foram então ponderados conforme a respectiva ordem de relevância dos critérios analisados. Por fim, os resultados obtidos para cada alternativa

locacional foram somados. A alternativa representada pelo menor valor resultante indica aquela com menor potencial de causar alterações nos critérios por ora avaliados.

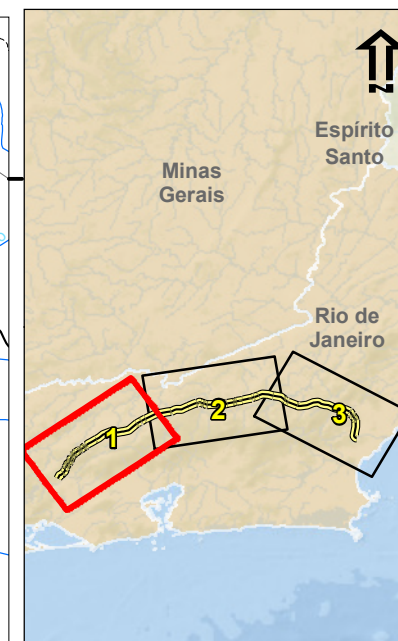
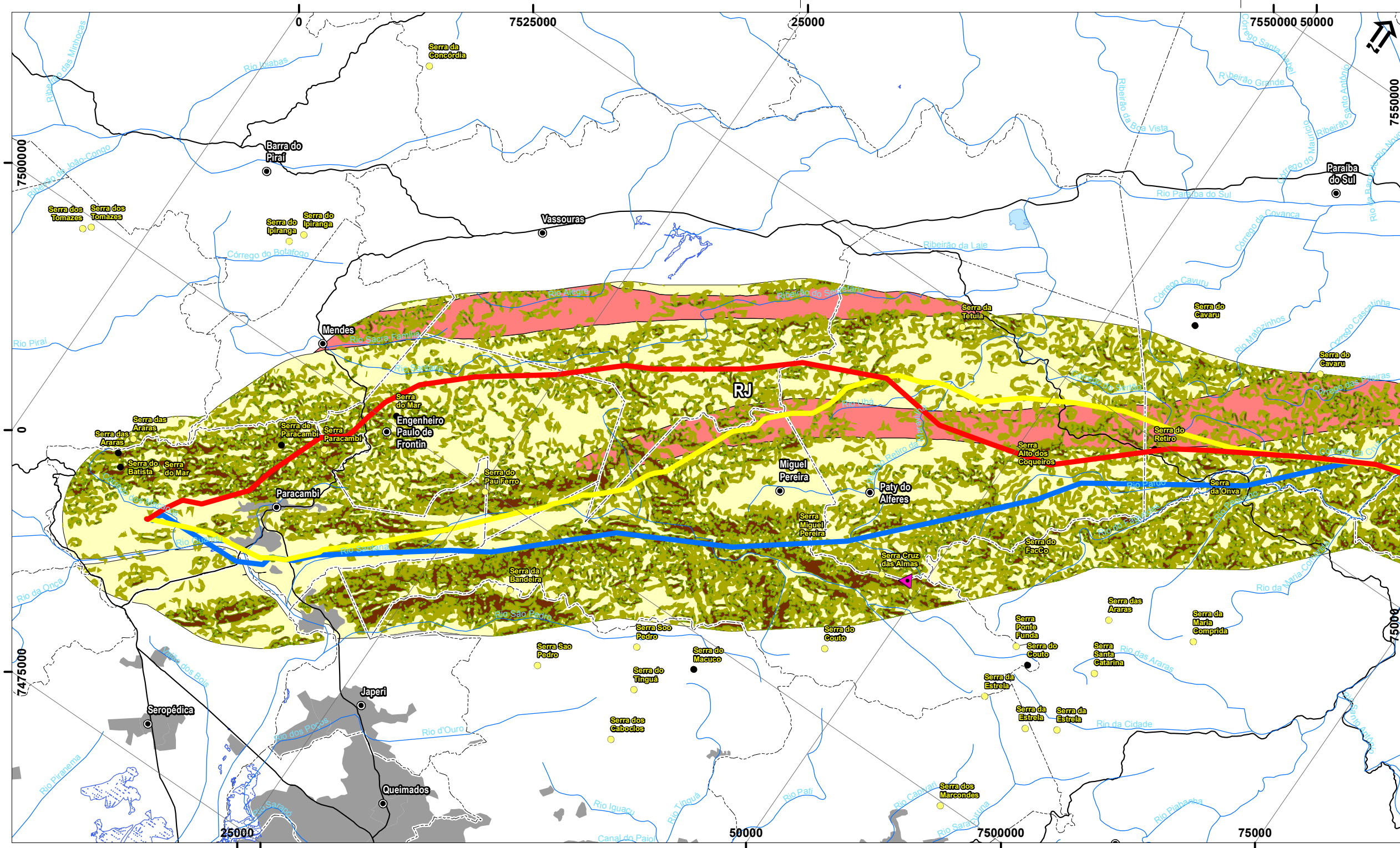
Os resultados estão apresentados ao final da análise de cada LT (**Seções 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3**).

3.1.1 Identificação e Análise de Alternativas de Traçado e Seleção do Traçado Preferencial

Tendo como referência os procedimentos metodológicos descritos na Seção anterior, foram analisadas as alternativas locais das LT 500 kV Terminal Rio – Lagos, LT 500 kV Lagos – Campos 2 e LT 500 kV Campos 2 – Mutum, com base nas restrições socioambientais mapeadas, e selecionado o traçado para as mesmas.

Os traçados que constam nos Relatórios R3, como já mencionado, configuram-se como a referência locacional inicial dos estudos desenvolvidos no presente EIA. Assim, conforme metodologia delineada anteriormente, tendo os traçados R3 como referência, foi montada a base geográfica na qual foi espacializado o conjunto de condicionantes socioambientais, e identificadas outras possibilidades de desenvolvimentos dos traçados das LTs. O resultado da execução desses procedimentos é apresentado nas seguintes Figuras:

Figura 3.1.1-1	Alternativas de Traçado LT 500 kV Terminal Rio – Lagos – Restrições do Meio Físico
Figura 3.1.1-2	Alternativas de Traçado LT 500 kV Terminal Rio – Lagos – Restrições do Meio Biótico
Figura 3.1.1-3	Alternativas de Traçado LT 500 kV Terminal Rio – Lagos – Restrições do Meio Socioeconômico
Figura 3.1.1-4	Alternativas de Traçado LT 500 kV Lagos – Campos 2 - Restrições do Meio Físico
Figura 3.1.1-5	Alternativas de Traçado LT 500 kV Lagos – Campos 2 - Restrições do Meio Biótico
Figura 3.1.1-6	Alternativas de Traçado LT 500 kV Lagos – Campos 2 - Restrições do Meio Socioeconômico
Figura 3.1.1-7	Alternativas de Traçado LT 500 kV Campos 2 – Mutum - Restrições do Meio Físico
Figura 3.1.1-8	Alternativas de Traçado LT 500 kV Campos 2 – Mutum - Restrições do Meio Biótico
Figura 3.1.1-9	Alternativas de Traçado LT 500 kV Campos 2 – Mutum - Restrições do Meio Socioeconômico



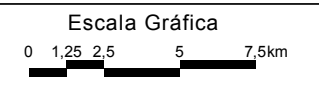
- Convenções Cartográficas**
- Sede de Município
 - ▭ Limites Estaduais
 - ▭ Limites Municipais

Legenda

- ▲ Cavernas
- Morros
- Hidrografia
- Rodovias
- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pré-Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- ▭ Áreas Sujeitas à Inundação
- ▭ Corpos D'Água
- ▭ Áreas Urbanizadas
- ▭ Relevo Acidentado
- Declividades**
- ▭ 20,0% - 45,0% - Relevo Forte Ondulado
- ▭ > 45,0% - Relevo Escarpado a Montanhoso
- Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas**
- ▭ Muito Alto
- ▭ Médio
- ▭ Baixo
- ▭ Ocorrência Improvável

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894 JGP



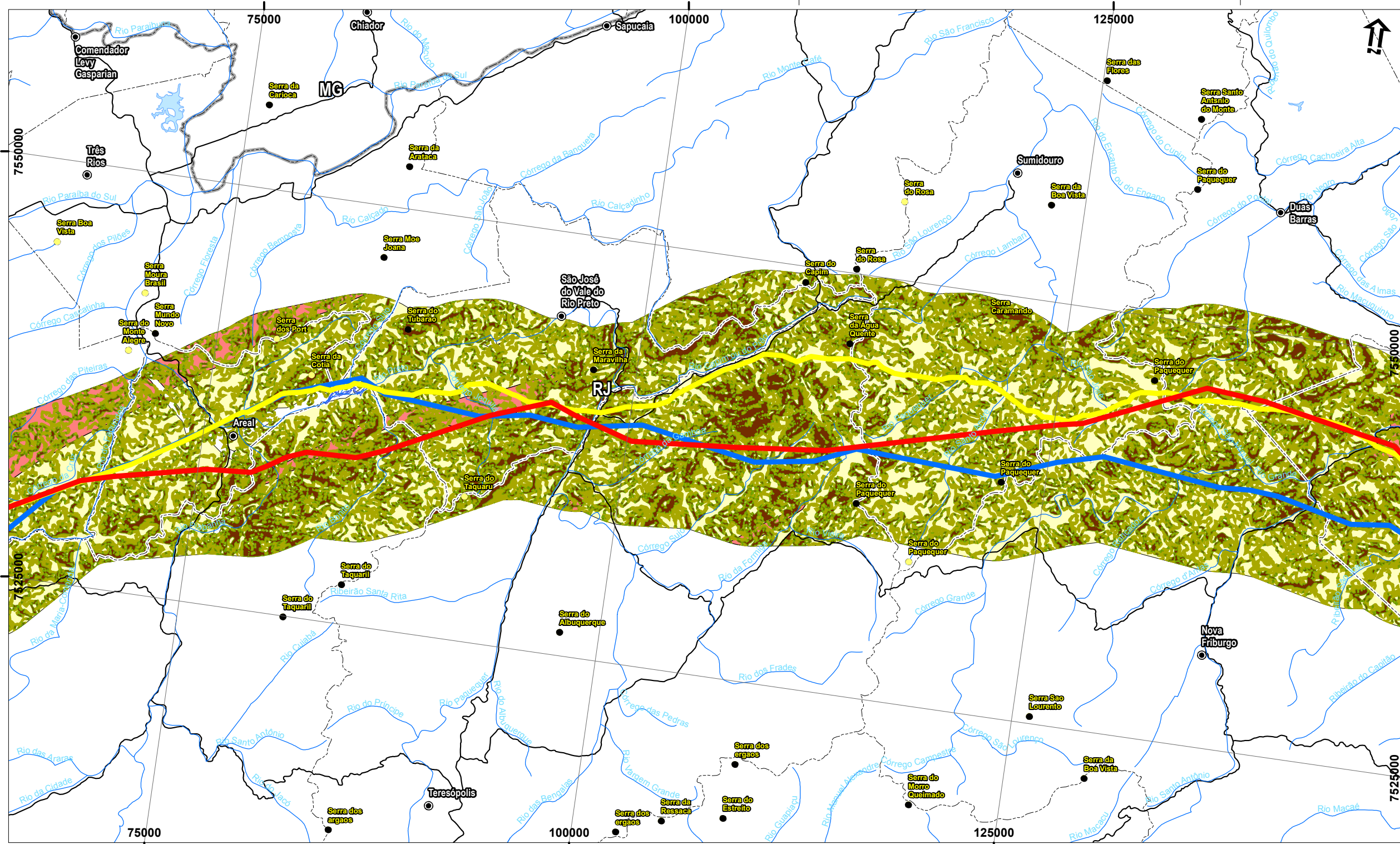
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Ciente: **EKTT 03**
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos**

Figura 3.1.1-1: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Físico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Terminal Rio - Lagos	Ø



- Convenções Cartográficas**
- Sede de Município
 - ▭ Limites Estaduais
 - ▭ Limites Municipais

Legenda

- ▲ Cavernas
- Morros
- Hidrografia
- Rodovias
- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pré-Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- ▭ Áreas Sujeitas à Inundação
- ▭ Corpos D'Água
- ▭ Áreas Urbanizadas
- ▭ Relevo Acidentado
- Declividades**
- 20,0% - 45,0% - Relevo Forte Ondulado
- > 45,0% - Relevo Escarpado a Montanhoso
- Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas**
- Muito Alto
- Médio
- Baixo
- Ocorrência Improvável

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894 JGP



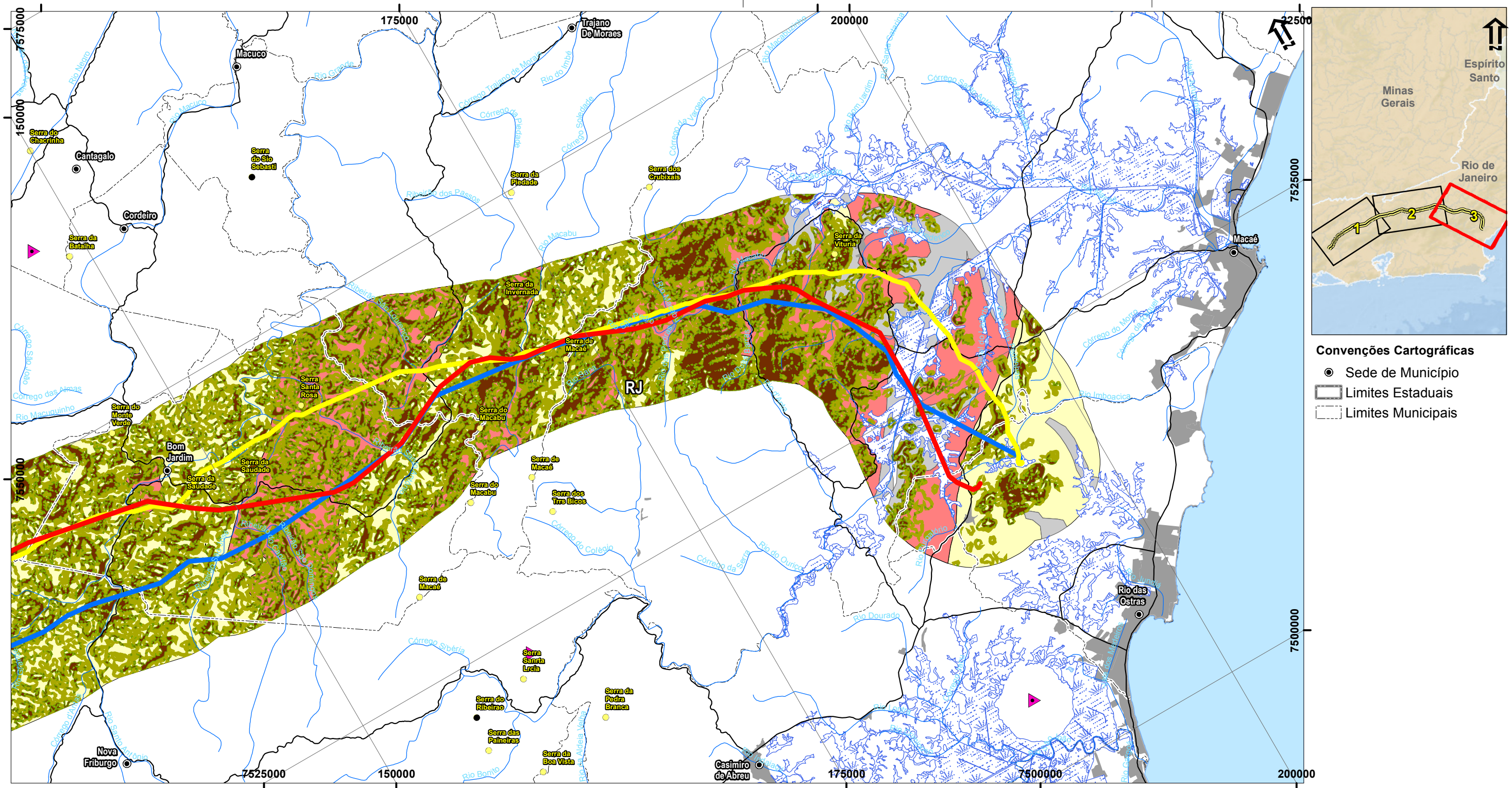
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Continua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Terminal Rio - Lagos	Ø

Ciente: **EKTT 03**
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos**

Figura 3.1.1-1: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Físico**



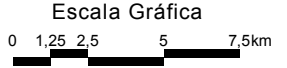
- Convenções Cartográficas**
- Sede de Município
 - ▭ Limites Estaduais
 - ▭ Limites Municipais

Legenda

- ▲ Cavernas
- Morros
- Hidrografia
- Rodovias
- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pré-Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- ▭ Áreas Sujeitas à Inundação
- ▭ Corpos D'Água
- ▭ Áreas Urbanizadas
- ▭ Relevo Acidentado
- Declividades**
- ▭ 20,0% - 45,0% - Relevo Forte Ondulado
- ▭ > 45,0% - Relevo Escarpado a Montanhoso
- Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas**
- ▭ Muito Alto
- ▭ Médio
- ▭ Baixo
- ▭ Ocorrência Improvável

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894 JGP



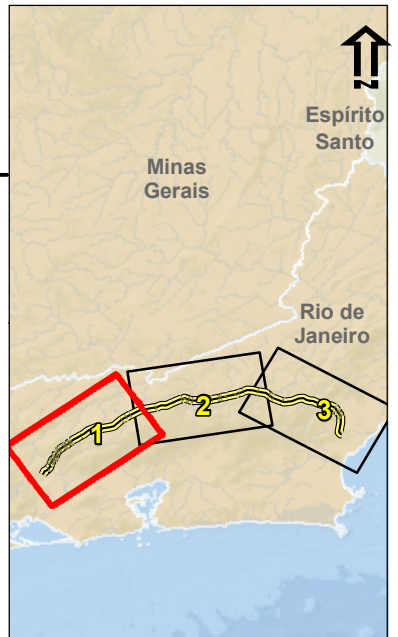
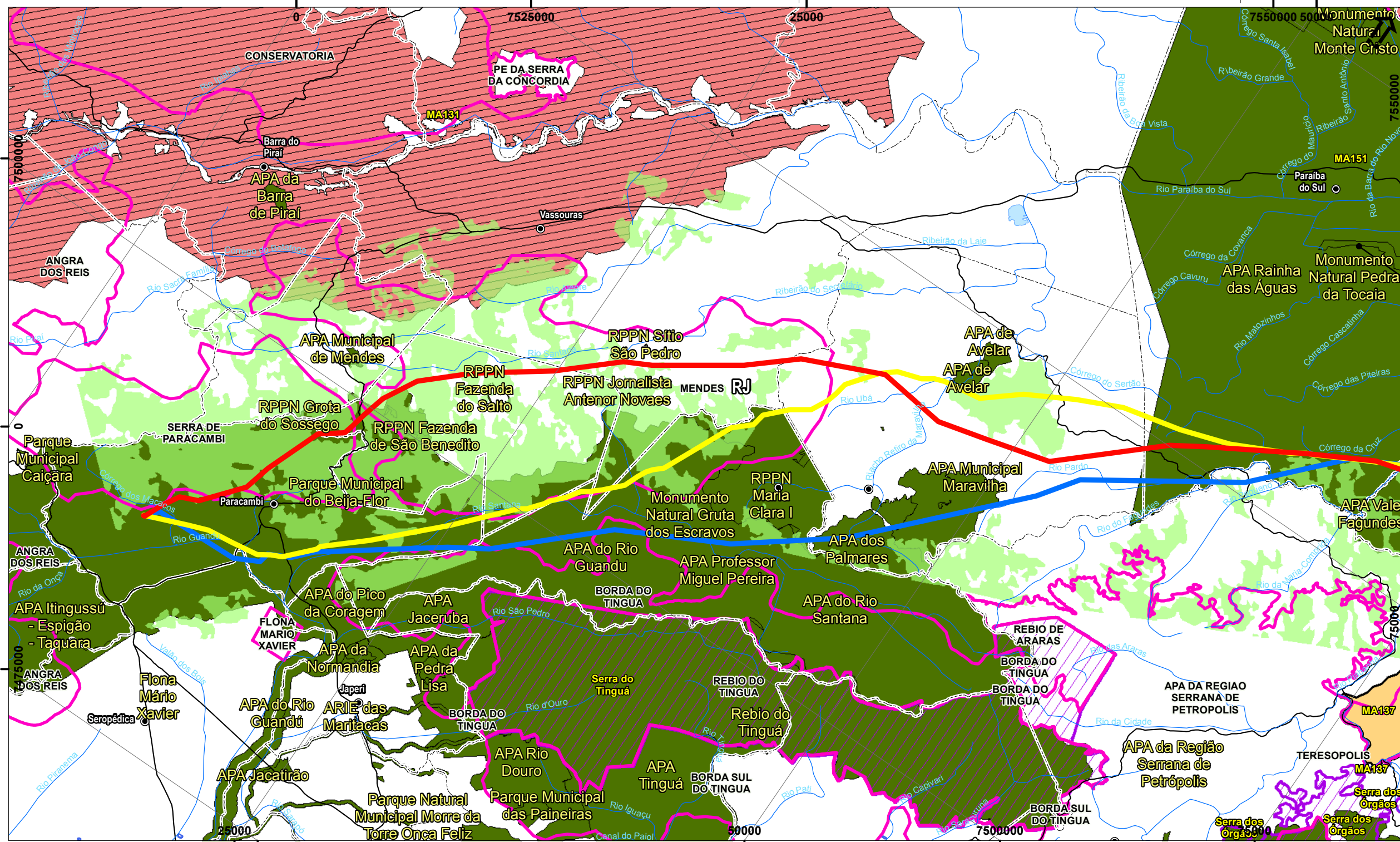
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistematico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Ciente: **EKTT 03**
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos**

Figura 3.1.1-1: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Físico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Terminal Rio.-Lagos	Ø



- Legenda**
- Sede de Município
 - ▭ Limites Estaduais
 - ▭ Limites Municipais

Legenda

- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pré-Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Hidrografia
- ▭ Áreas de Importância Biológica
- ▭ Corpos D'Água
- ▭ Áreas Úmidas
- ▭ Grandes Fragmentos Florestais
- ▭ Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBAs)
- ▭ Unidades de Conservação

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB)

- Prioridade**
- ▨ Extremamente Alta
 - ▨ Muito Alta
 - ▭ Alta
- Impoetância**
- ▭ Extremamente Alta
 - ▭ Muito Alta
 - ▭ Alta

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894

JGP



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Cliente:



EKTT 03
Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto:

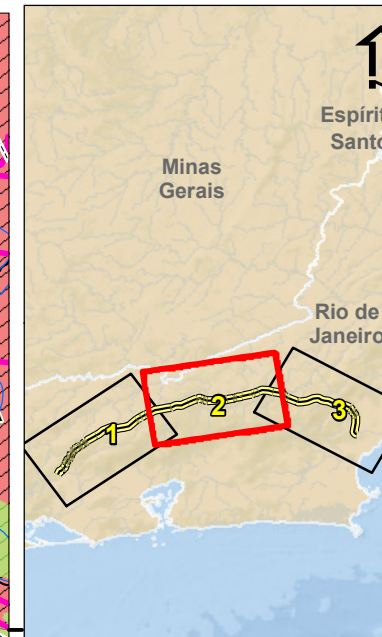
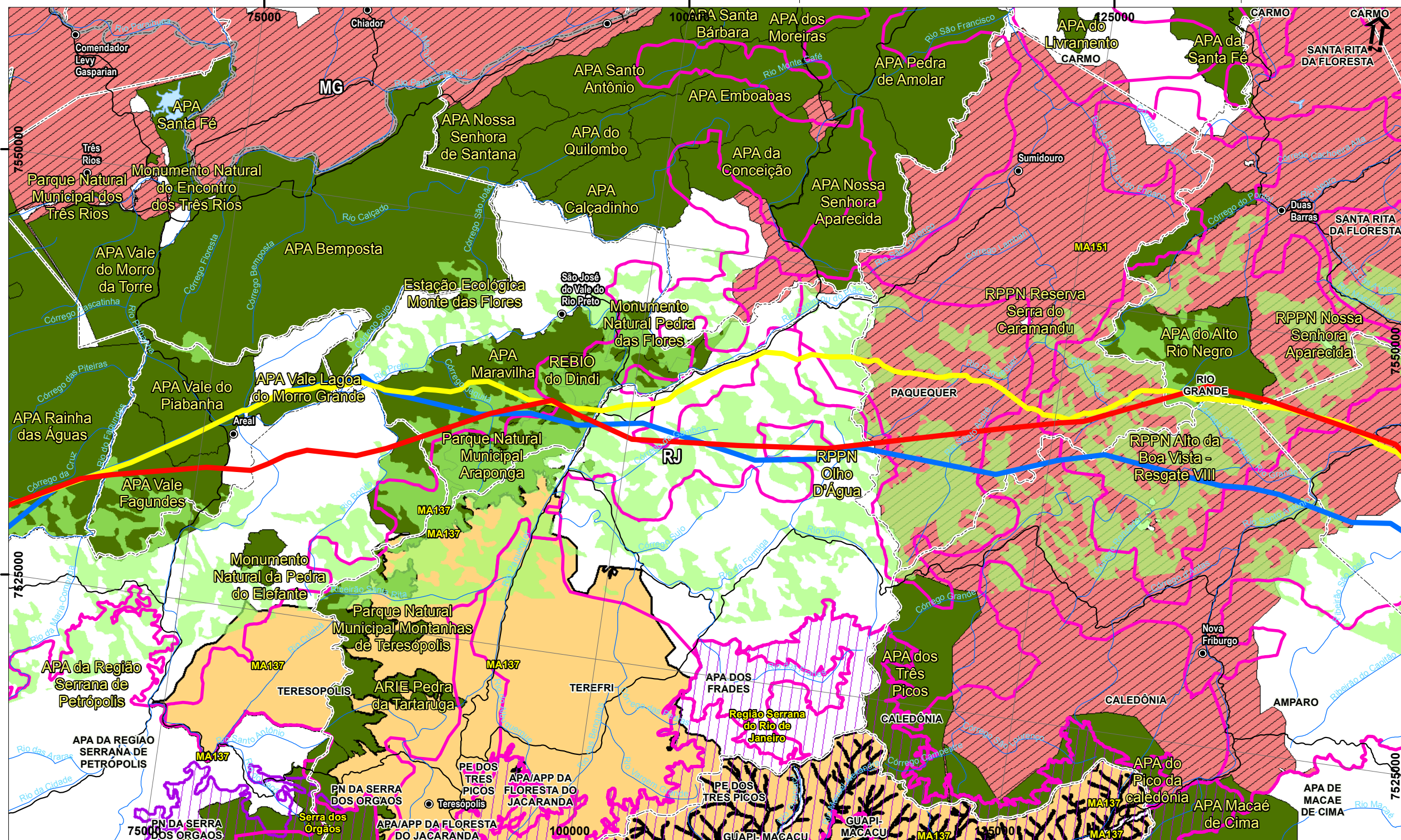
Implantação da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Figura 3.1.1-2: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Biótico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Terminal Rio.-Lagos	Ø



Consultoria e Participações Ltda.



Legenda

- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- ▭ Limites Municipais

Legenda

- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pré-Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Hidrografia
- ▭ Áreas de Importância Biológica
- ▭ Corpos D'Água
- ▭ Áreas Úmidas
- ▭ Grandes Fragmentos Florestais
- ▭ Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBAs)
- ▭ Unidades de Conservação

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB)

Prioridade

- ▨ Extremamente Alta
- ▨ Muito Alta
- ▨ Alta

Impoetância

- ▨ Extremamente Alta
- ▨ Muito Alta
- ▨ Alta

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894 JGP



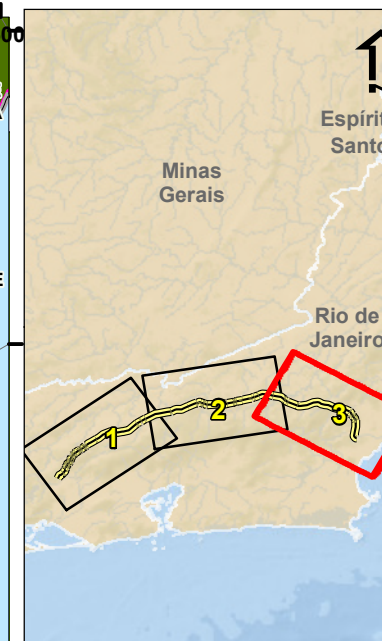
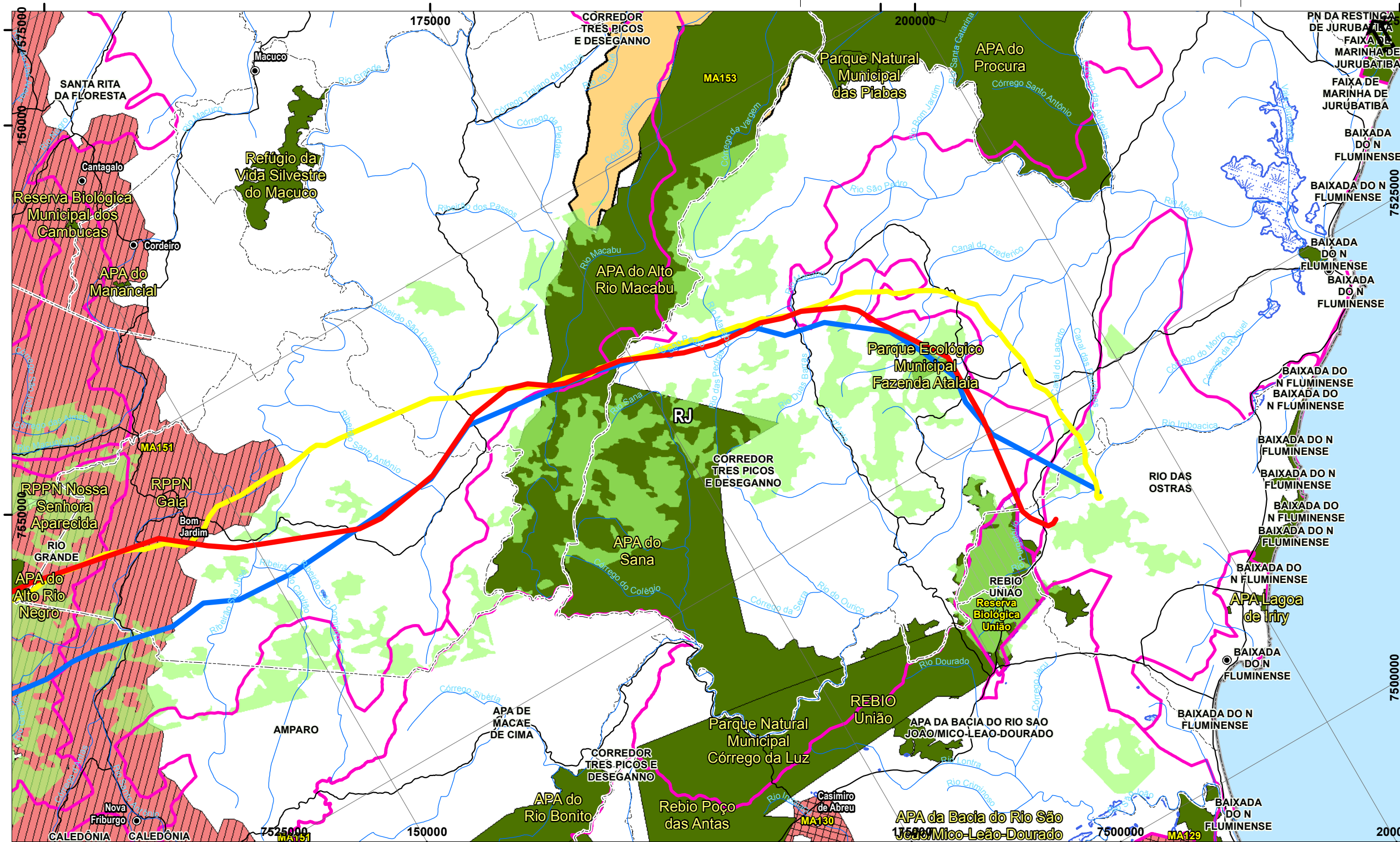
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistematico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Ciente:
 EKT 03
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos**

Figura 3.1.1-2: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Biótico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Terminal Rio.-Lagos	Ø



Legenda

- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- ▭ Limites Municipais

Legenda

- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pré-Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Hidrografia
- ▭ Áreas de Importância Biológica
- ▭ Corpos D'Água
- ▭ Áreas Úmidas
- ▭ Grandes Fragmentos Florestais
- ▭ Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBAs)
- ▭ Unidades de Conservação

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB)

Prioridade

- ▨ Extremamente Alta
- ▨ Muito Alta
- ▭ Alta

Impoetância

- ▭ Extremamente Alta
- ▭ Muito Alta
- ▭ Alta

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894

JGP



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotop.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

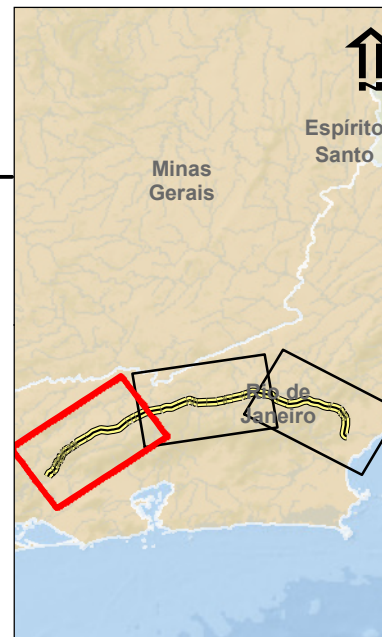
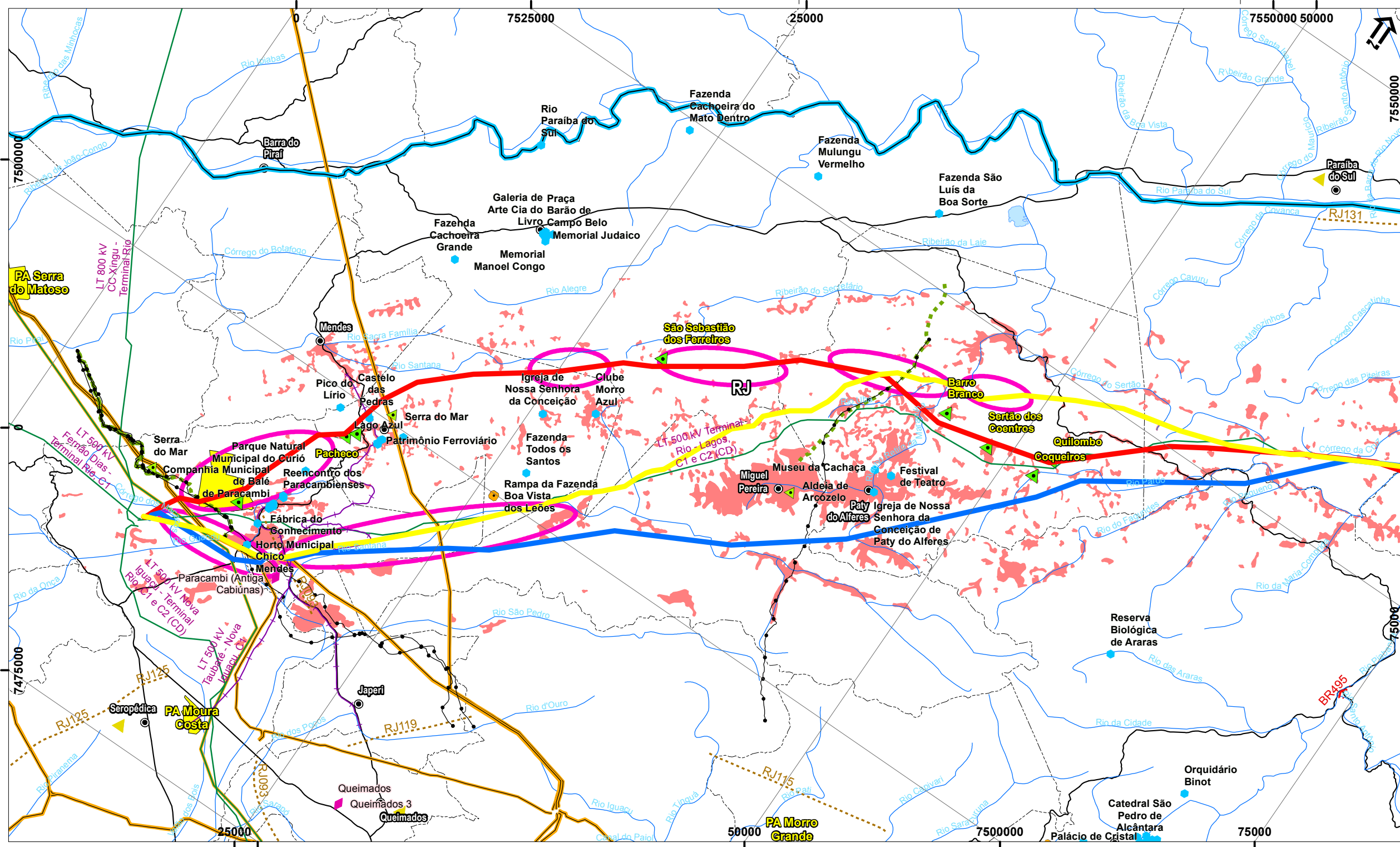
Cliente: **EKTT 03**
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto:

Implantação da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Figura 3.1.1-2: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Biótico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Terminal Rio.- Lagos	Ø



- Legenda**
- ▲ Empreendimentos em Implantação do Programa Minha Casa Minha Vida
 - Interferências em Áreas de Turismo e Lazer
 - ▲ Áreas de Beleza Cênica
 - Rampas de Vôo Livre
 - Ferrovias Existentes
 - ▲ Comunidades
 - Sede de Município
 - Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQ)
 - Projetos de Assentamento do INCRA
 - ▭ Limites Estaduais
 - ▭ Limites Municipais

Legenda

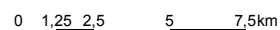
- ✚ Aeroporto com Ampliação e Reforma do Terminal de Passageiros
- ✚ Aeródromos Existentes
- Usinas Hidrelétricas**
 - Construção não iniciada
 - PB com Registro
 - VB com Aceite
 - Construção com outorga
 - Fase de estudo
 - Eixo Disponível
- Usinas Termelétricas**
 - ◆ Construção não iniciada
 - ◆ Sem licença de operação
- Dutovias**
 - Gasoduto Existente
 - Mineroduto Existente
 - Oleoduto Existente
- Hidroviás Existentes**
 - Hidroviás Existentes
- Transporte Ferroviário**
 - Troca de Bitola
 - Ferrovias planejadas
 - Ferrovias em Projeto
 - Ferrovias em Construção
- Rodovias**
 - Trechos em Obras/Melhorias
 - Rodovias planejadas
- Rodovias planejadas
- Trechos em Obras de Implantação
- Linhas de Transmissão**
 - Linha de Transmissão Planejada
 - Linhas de Transmissão Existentes
 - Hidrografia
 - Rodovias Existentes
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pré-Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Baixa Capacidade de Acessos
 - Adensamentos de População
 - Corpos D'Água

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

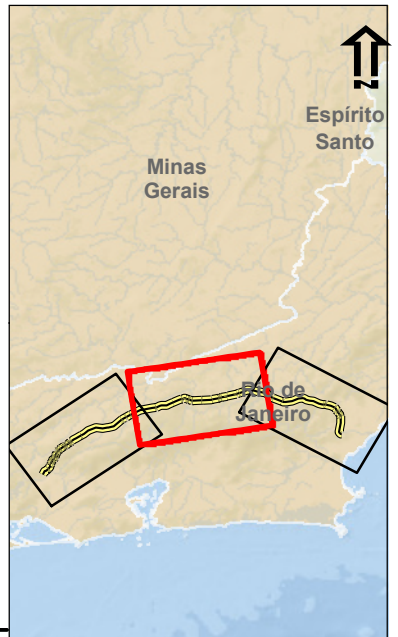
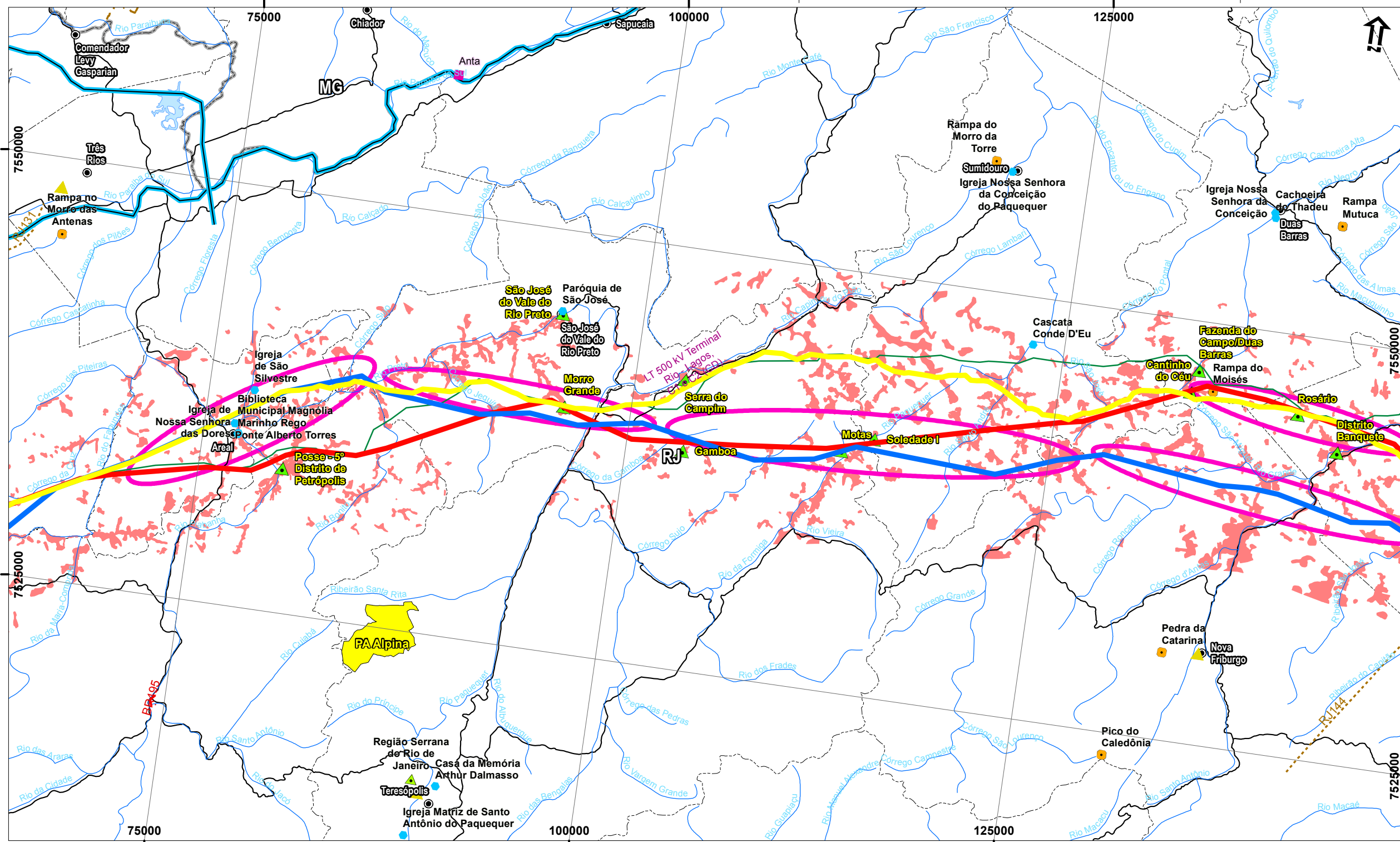
Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Terminal Rio.-Lagos	∅

Ciente:
EKTT 03
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto:

Implantação da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Figura 3.1.1-3: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Socioeconômico**



- Legenda**
- ▲ Empreendimentos em Implantação do Programa Minha Casa Minha Vida
 - Interferências em Áreas de Turismo e Lazer
 - ▲ Áreas de Beleza Cênica
 - Rampas de Vôo Livre
 - Ferrovias Existentes
 - ▲ Comunidades
 - Sede de Município
 - Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQ)
 - Projetos de Assentamento do INCRA
 - ▭ Limites Estaduais
 - ▭ Limites Municipais

- Legenda**
- ✦ Aeroporto com Ampliação e Reforma do Terminal de Passageiros
 - ✦ Aeródromos Existentes
 - Usinas Hidrelétricas**
 - Construção não iniciada
 - PB com Registro
 - VB com Aceite
 - Construção com outorga
 - Fase de estudo
 - Eixo Disponível
 - Usinas Termelétricas**
 - ◆ Construção não iniciada
 - ◆ Sem licença de operação
 - Dutovias**
 - Gasoduto Existente
 - Mineroduto Existente
 - Oleoduto Existente
 - Hidrovias Existentes**
 - Hidrovias Existentes
 - Transporte Ferroviário**
 - Troca de Bitola
 - Ferrovia planejada
 - Ferrovia em Projeto
 - Ferrovia em Construção
 - Rodovias**
 - Trechos em Obras/Melhorias
 - Rodovia planejada
 - Rodovia planejada
 - Trechos em Obras de Implantação
 - Linhas de Transmissão**
 - Linha de Transmissão Planejada
 - Linhas de Transmissão Existentes
 - Hidrografia
 - Rodovias Existentes
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pré-Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Baixa Capacidade de Acessos
 - Adensamentos de População
 - Corpos D'Água

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894 JGP



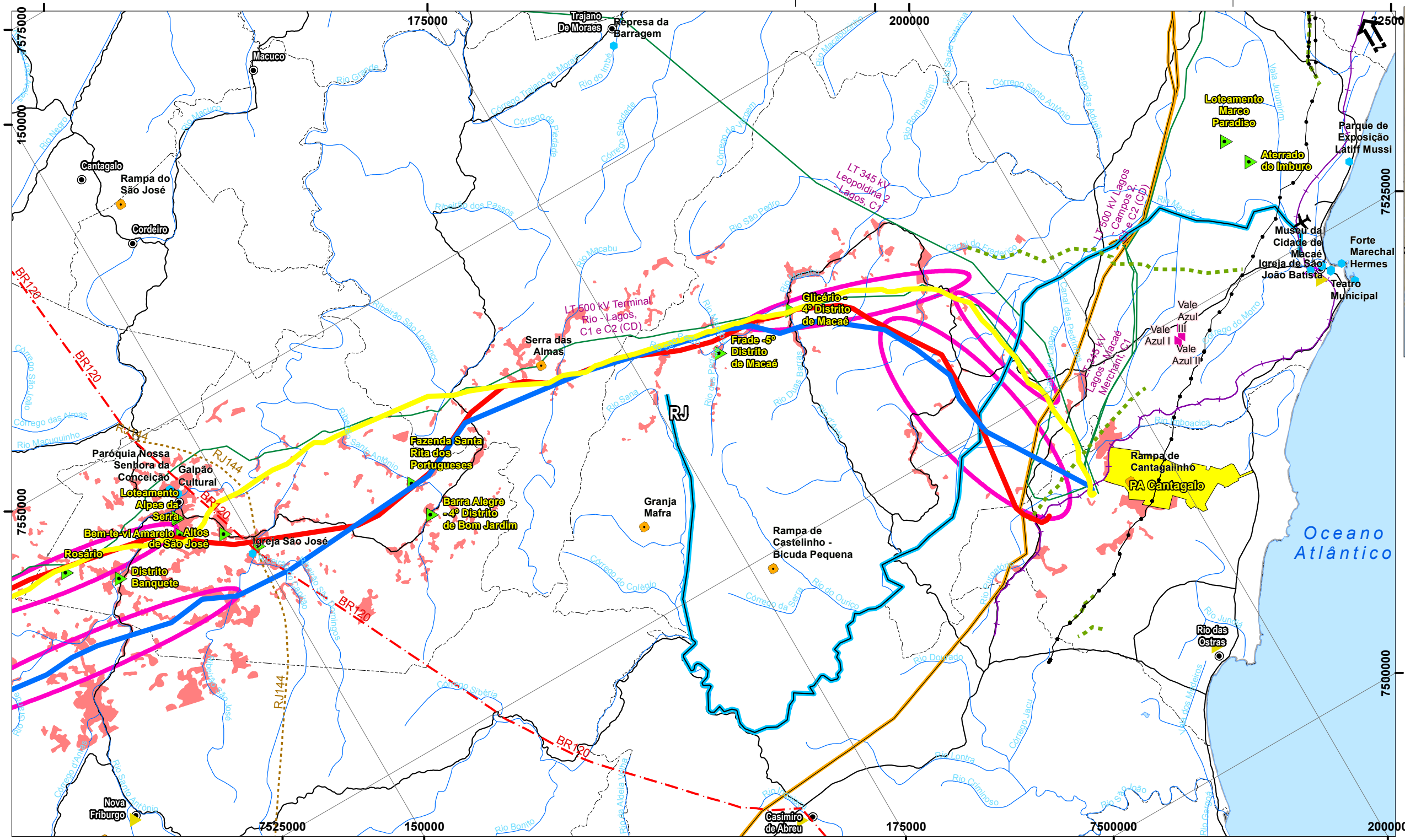
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Terminal Rio - Lagos	Ø

Ciente:
 EKT 03
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos**

Figura 3.1.1-3: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Socioeconômico**

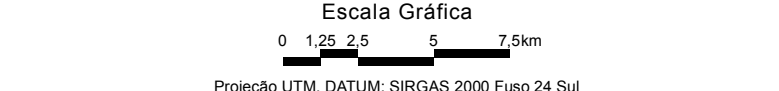


- Legenda**
- ▲ Empreendimentos em Implantação do Programa Minha Casa Minha Vida
 - Interferências em Áreas de Turismo e Lazer
 - ▲ Áreas de Beleza Cênica
 - Rampas de Vôo Livre
 - Ferrovias Existentes
 - ▲ Comunidades
 - Sede de Município
 - Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQ)
 - Projetos de Assentamento do INCRA
 - ▭ Limites Estaduais
 - ▭ Limites Municipais

- Legenda**
- ✈ Aeroporto com Ampliação e Reforma do Terminal de Passageiros
 - ✈ Aeródromos Existentes
 - Usinas Hidrelétricas**
 - Construção não iniciada
 - PB com Registro
 - VB com Aceite
 - Fase de estudo
 - Eixo Disponível
 - Usinas Termelétricas**
 - ◆ Construção não iniciada
 - ◆ Sem licença de operação
 - Dutovias**
 - Gasoduto Existente
 - Mineroduto Existente
 - Oleoduto Existente
 - Hidroviás Existentes**
 - Hidroviás Existentes
 - Transporte Ferroviário**
 - Troca de Bitola
 - Ferrovias planejadas
 - Ferrovias em Projeto
 - Ferrovias em Construção
 - Rodovias**
 - Trechos em Obras/Melhorias
 - Rodovias planejadas
 - Rodovia planejada
 - Trechos em Obras de Implantação
 - Linhas de Transmissão**
 - Linha de Transmissão Planejada
 - Linhas de Transmissão Existentes
 - Hidrografia
 - Rodovias Existentes
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pré-Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Baixa Capacidade de Acessos
 - Adensamentos de População
 - Corpos D'Água

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894 | JGP



IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotp.ibge.gov.br/mapeamento_sistematico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Terminal Rio.-Lagos	Ø

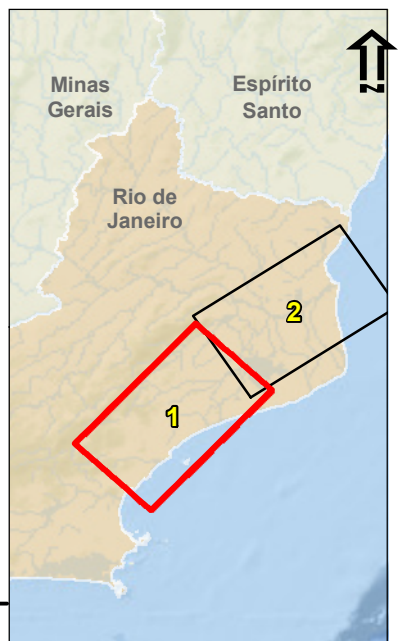
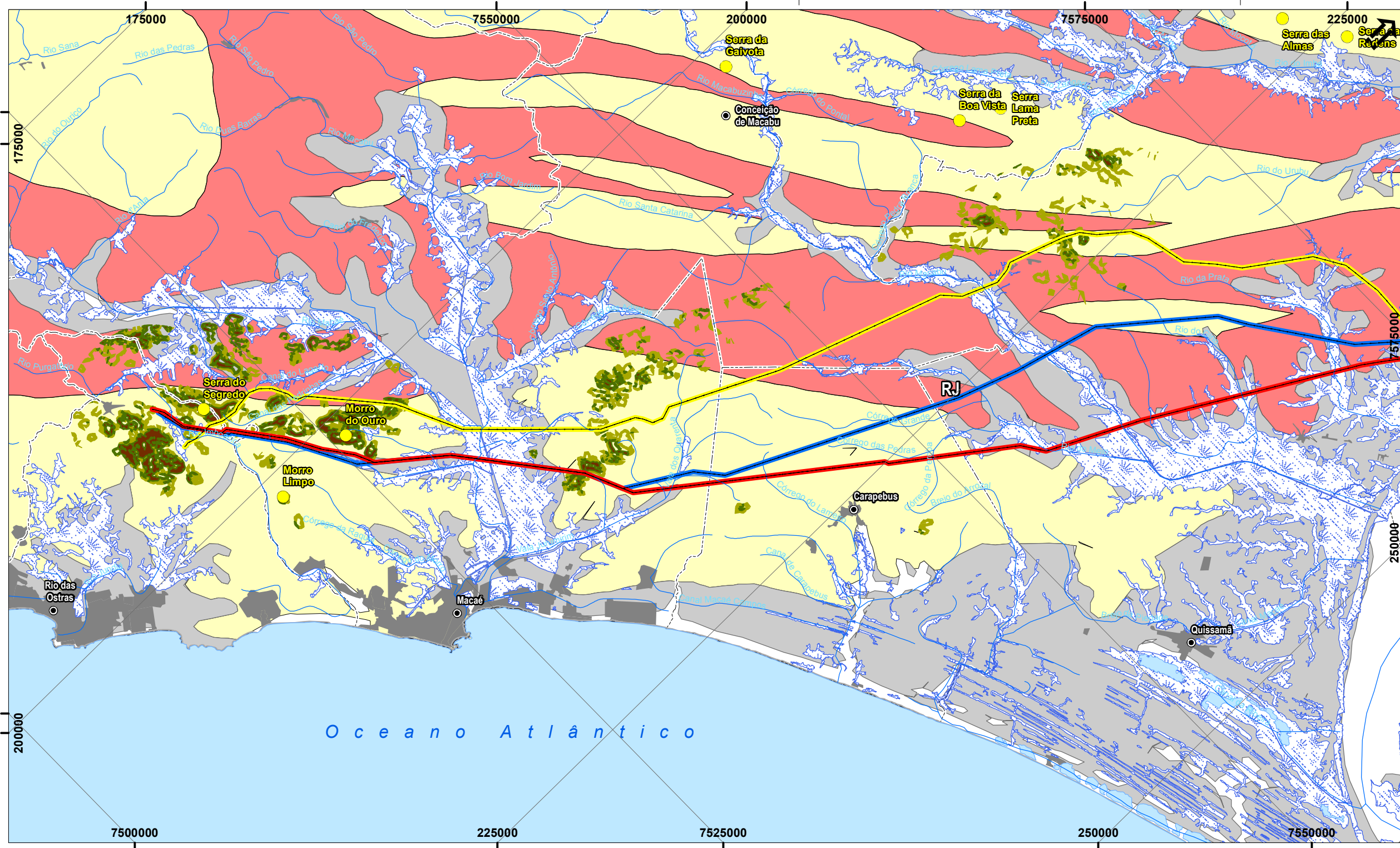
Ciente:

EKTT 03
Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto:

Implantação da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Figura 3.1.1-3: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Socioeconômico**



Convenções Cartográficas

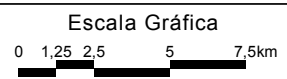
- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- ▭ Limites Municipais

Legenda

- Morros
- Hidrografia
- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pre Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Corpos D'Água
- Áreas Sujeitas à Inundação
- Relevo Acidentado
- 20,0% - 45,0% - Relevo Forte Ondulado
- > 45,0% - Relevo Escarpado a Montanhoso
- Áreas Urbanizadas
- Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas**
- Muito Alto
- Médio
- Baixo
- Ocorrência Improvável

Responsável:

Fabrizia Oliveriii - Eng. Civil - CREA 5061223894 | JGP



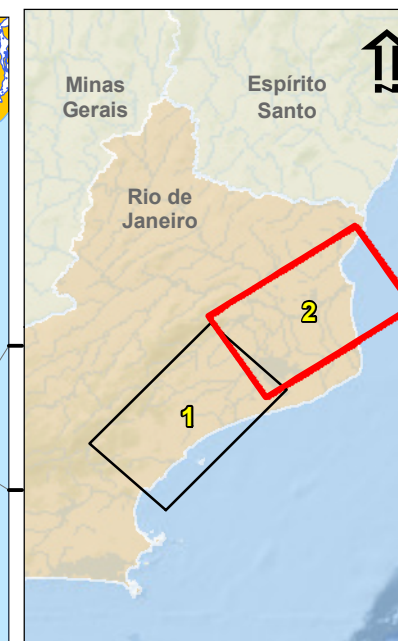
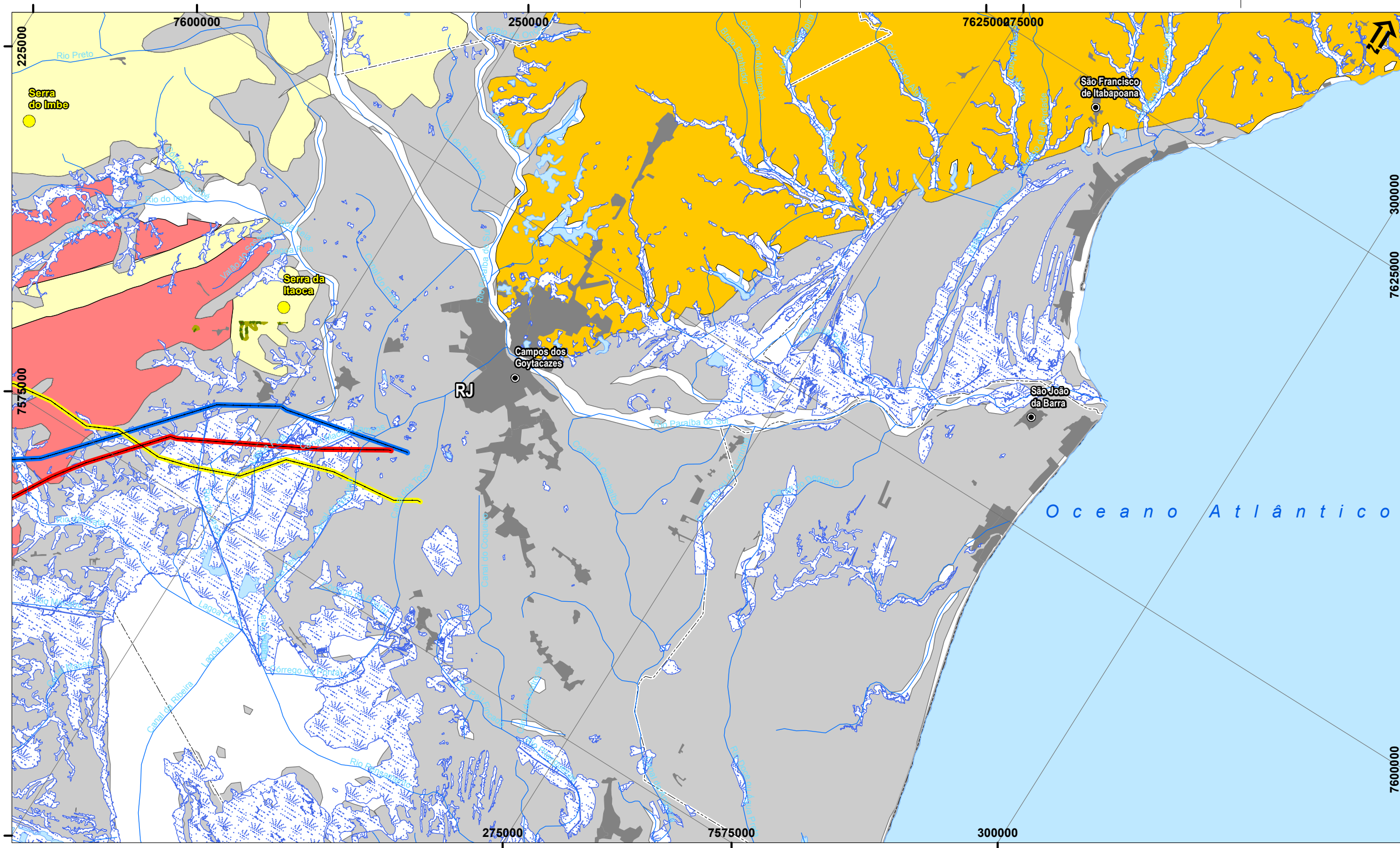
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Ciente: **EKTT 03**
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Lagos - Campos 2**

Figura 3.1.1-4: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Físico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Lagos - Campos 2	Ø



Convenções Cartográficas

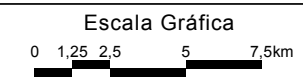
- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- ▭ Limites Municipais

Legenda

- Morros
- Hidrografia
- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pre Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Corpos D'Água
- Áreas Sujeitas à Inundação
- Relevo Acidentado
- 20,0% - 45,0% - Relevo Forte Ondulado
- > 45,0% - Relevo Escarpado a Montanhoso
- Áreas Urbanizadas
- Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas**
- Muito Alto
- Médio
- Baixo
- Ocorrência Improvável

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894 JGP



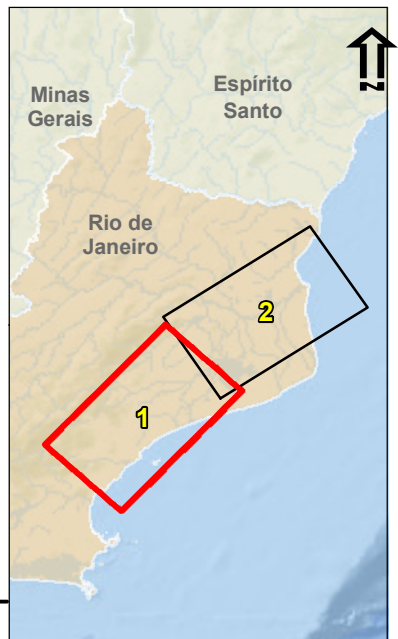
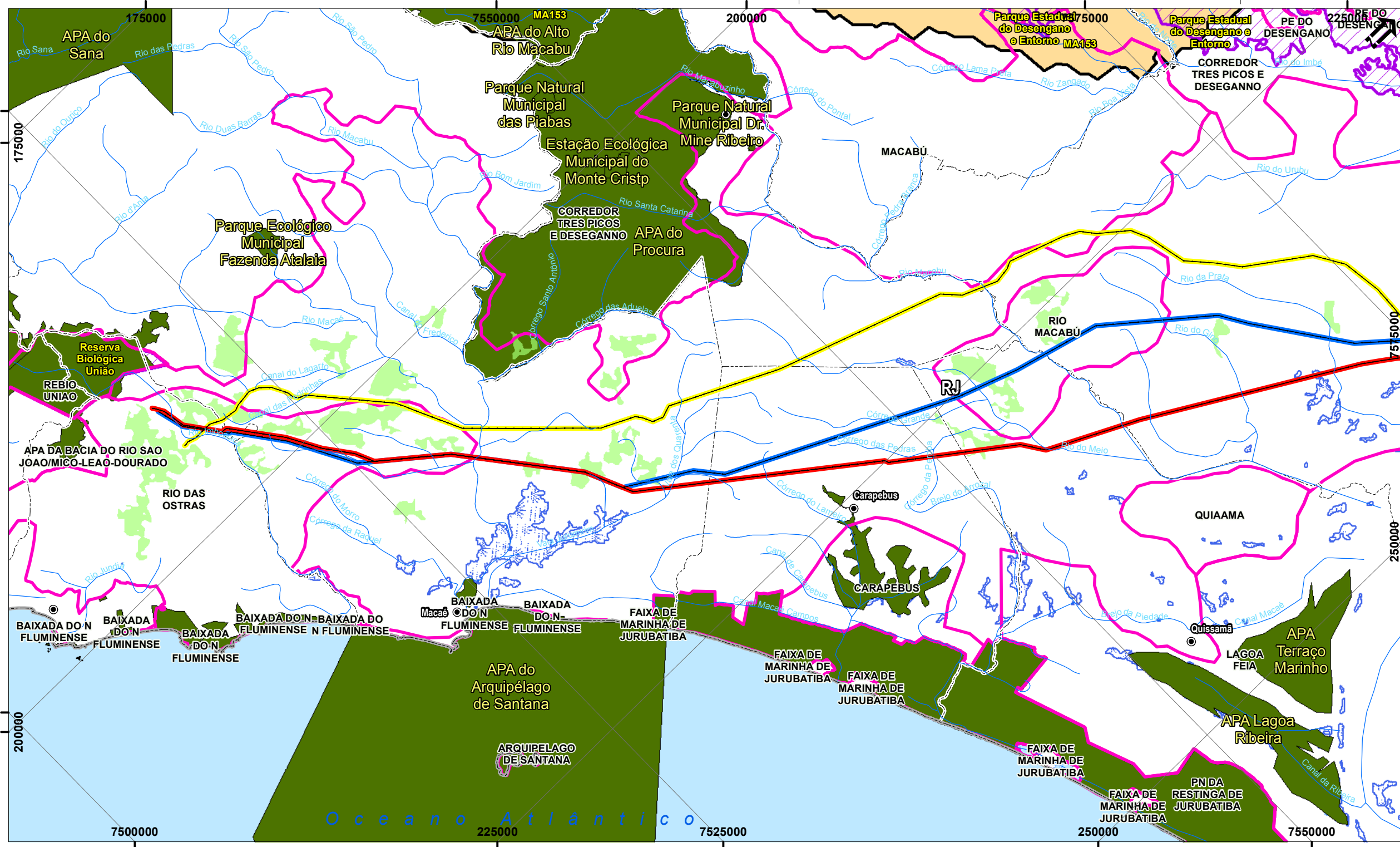
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Ciente:
 EKT 03
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Lagos - Campos 2**

Figura 3.1.1-4: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Físico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Lagos - Campos 2	Ø



Legenda

- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- ▭ Limites Municipais

Legenda

- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pre Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Hidrografia
- ▭ Áreas de Importância Biológica
- ▭ Grandes Fragmentos Florestais
- ▭ Unidades de Conservação
- ▭ Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBAs)
- ▭ Áreas Úmidas
- ▭ Corpos D'Água

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB)

Prioridade

- ▭ Extremamente Alta
- ▭ Muito Alta
- ▭ Alta

Importância

- ▭ Extremamente Alta
- ▭ Muito Alta
- ▭ Alta

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Cliente:



EKTT 03
Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

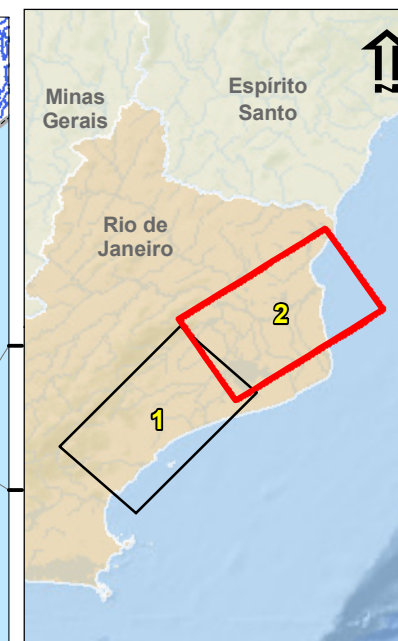
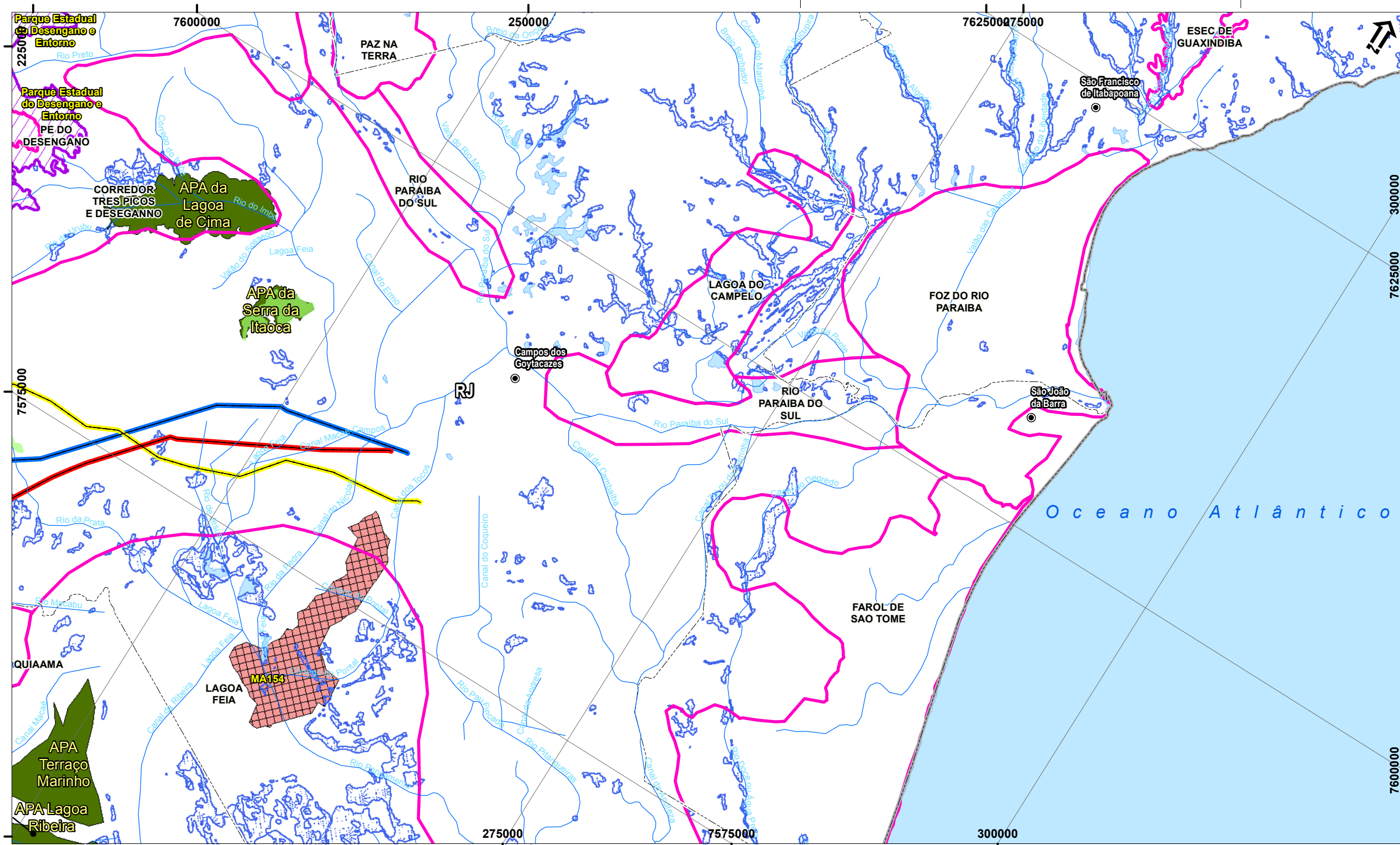
Projeto:

Implantação da LT 500 kV Lagos - Campos 2

Figura 3.1.1-5: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Biótico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Lagos - Campos 2	Ø





Legenda

- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- ▭ Limites Municipais

Legenda

- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pre Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Hidrografia
- Áreas de Importância Biológica
- Grandes Fragmentos Florestais
- Unidades de Conservação
- Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBAs)
- Áreas Úmidas
- Corpos D'Água

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB)

Prioridade

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Importância

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894

JGP

Escala Gráfica

0 1,25 2,5 5 7,5km

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

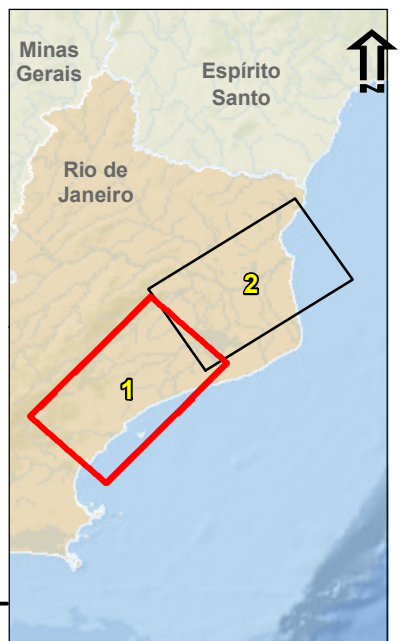
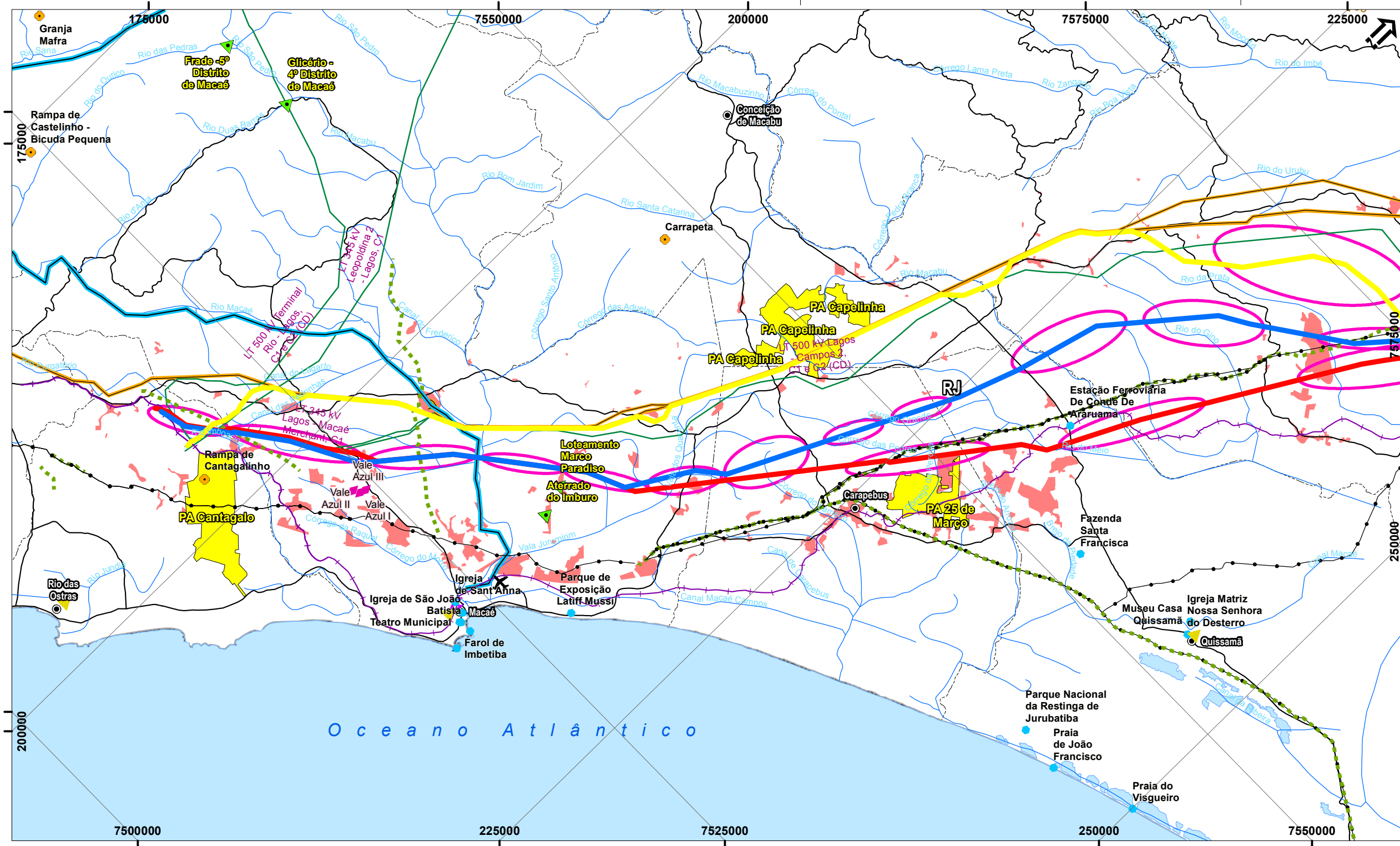
Ciente:

EKTT 03
Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Lagos - Campos 2**

Figura 3.1.1-5: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Biótico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Lagos - Campos 2	Ø



- Legenda**
- ▲ Empreendimentos em Implantação do Programa Minha Casa Minha Vida
 - Interferências em Áreas de Turismo e Lazer
 - ▲ Áreas de Beleza Cênica
 - Rampas de Voo Livre
 - ▲ Comunidades
 - Sede de Município
 - Ferrovias Existentes
 - Projetos de Assentamento do INCRA
 - Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQ)
 - Limites Estaduais
 - Limites Municipais

- Legenda**
- ✈ Aeroporto com Ampliação e Reforma do Terminal de Passageiros
 - ✈ Aeródromos Existentes
 - Usinas Hidrelétricas**
 - Construção não iniciada
 - PB com Registro
 - VB com Aceite
 - Construção com outorga
 - Fase de estudo
 - Eixo Disponível
 - Usinas Termelétricas**
 - ◆ Construção não iniciada
 - ◆ Sem licença de operação
 - ▲ Comunidades
 - Sede de Município
 - Dutovias**
 - Gasoduto Existente
 - Mineroduto Existente
 - Oleoduto Existente
 - Hidrovias Existentes**
 - Hidrovias Existentes
 - Transporte Ferroviário**
 - Troca de Bitola
 - Ferrovias planejadas
 - Ferrovias em Projeto
 - Ferrovias em Construção
 - Rodovias**
 - Trechos em Obras/Melhorias
 - Rodovias planejadas
 - Rodovia planejada
 - Trechos em Obras de Implantação
 - Linhas de Transmissão**
 - Linha de Transmissão Planejada
 - Linhas de Transmissão Existentes
 - Hidrografia
 - Rodovias Existentes
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pre Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Baixa Capacidade de Acessos
 - Adensamentos Populacionais
 - Corpos D'Água

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894

JGP

Escala Gráfica

0 1,25 2,5 5 7,5km

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul

IBGE - Base Cartográfica Continua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Ciente:

NEOENERGIA

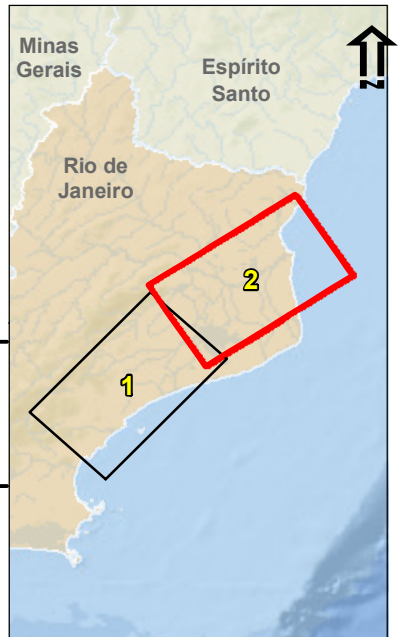
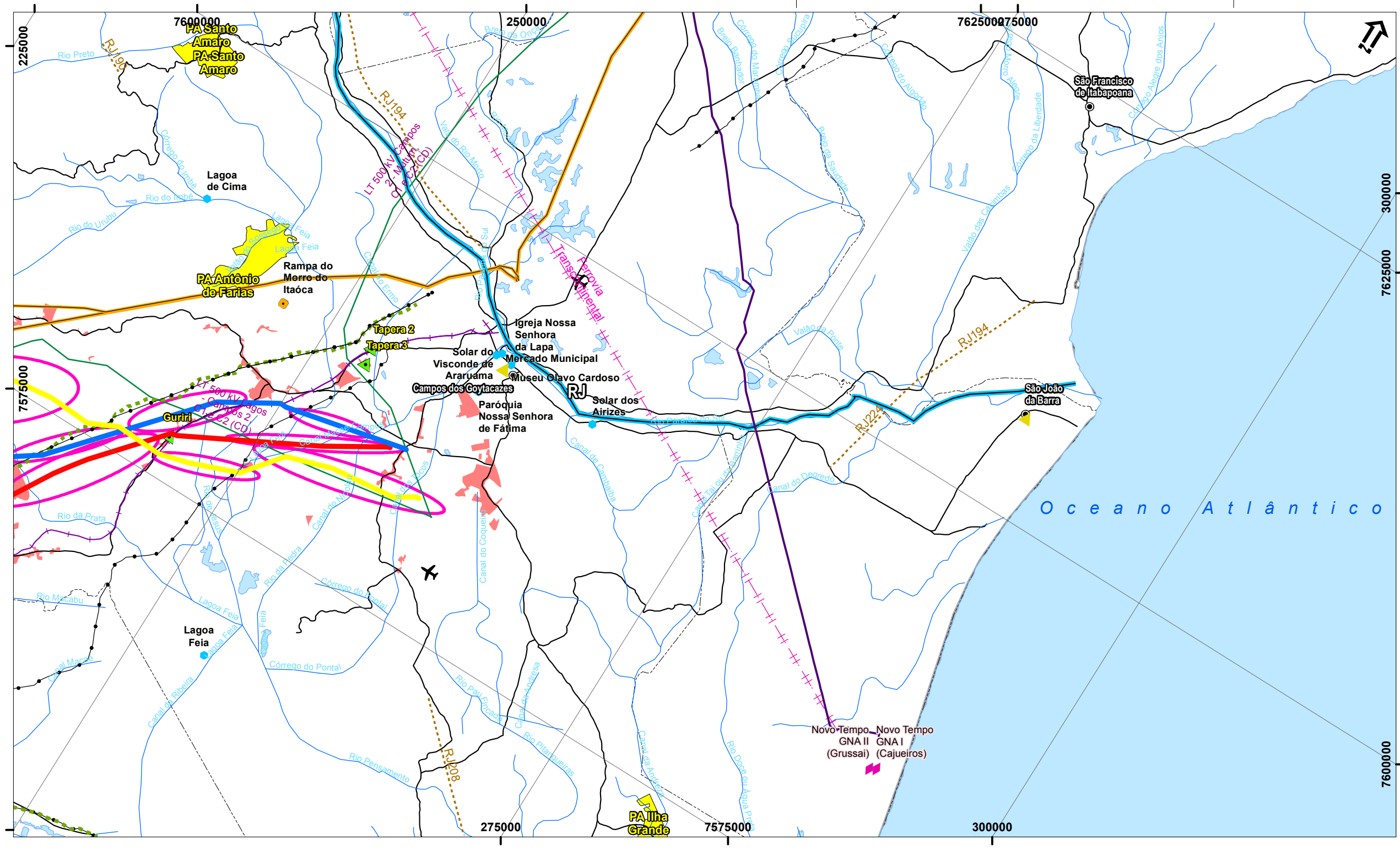
EKTT 03
Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto:

Implantação da LT 500 kV Lagos - Campos 2

Figura 3.1.1-6: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Socioeconômico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Lagos - Campos 2	Ø

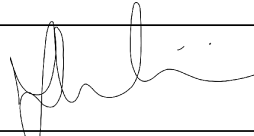


Legenda

- ▲ Empreendimentos em Implantação do Programa Minha Casa Minha Vida
- Interferências em Áreas de Turismo e Lazer
- ▲ Áreas de Beleza Cênica
- Rampas de Voo Livre
- ▲ Comunidades
- Sede de Município
- Ferrovias Existentes
- Projetos de Assentamento do INCRA
- Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQ)
- Limites Estaduais
- Limites Municipais

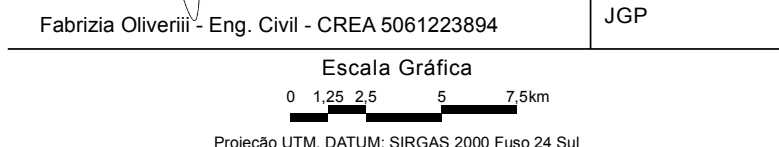
Legenda

- ✈️ Aeroporto com Ampliação e Reforma do Terminal de Passageiros
- ✈️ Aeródromos Existentes
- Usinas Hidrelétricas**
 - Construção não iniciada
 - PB com Registro
 - VB com Aceite
 - Construção com outorga
 - Fase de estudo
 - Eixo Disponível
- Usinas Termelétricas**
 - Construção não iniciada
 - Sem licença de operação
 - ▲ Comunidades
 - Sede de Município
- Dutovias**
 - Gasoduto Existente
 - Mineroduto Existente
 - Oleoduto Existente
- Hidroviás Existentes**
 - Hidroviás Existentes
- Transporte Ferroviário**
 - Troca de Bitola
 - Ferrovias planejadas
 - Ferrovias em Projeto
 - Ferrovias em Construção
- Rodovias**
 - Trechos em Obras/Melhorias
 - Rodovias planejadas
- Linhas de Transmissão**
 - Linha de Transmissão Planejada
 - Linhas de Transmissão Existentes
 - Hidrografia
 - Rodovias Existentes
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pre Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Baixa Capacidade de Acessos
 - Adensamentos Populacionais
 - Corpos D'Água
- Rodovia planejada**
- Trechos em Obras de Implantação**

Responsável: 

Fabrizia Oliveriii - Eng. Civil - CREA 5061223894 JGP

Ciente:  **EKTT 03**
Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

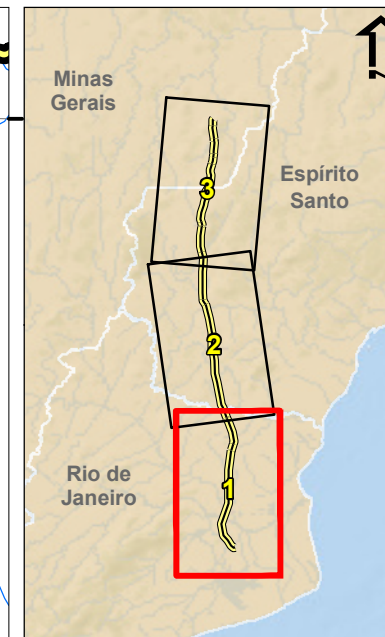
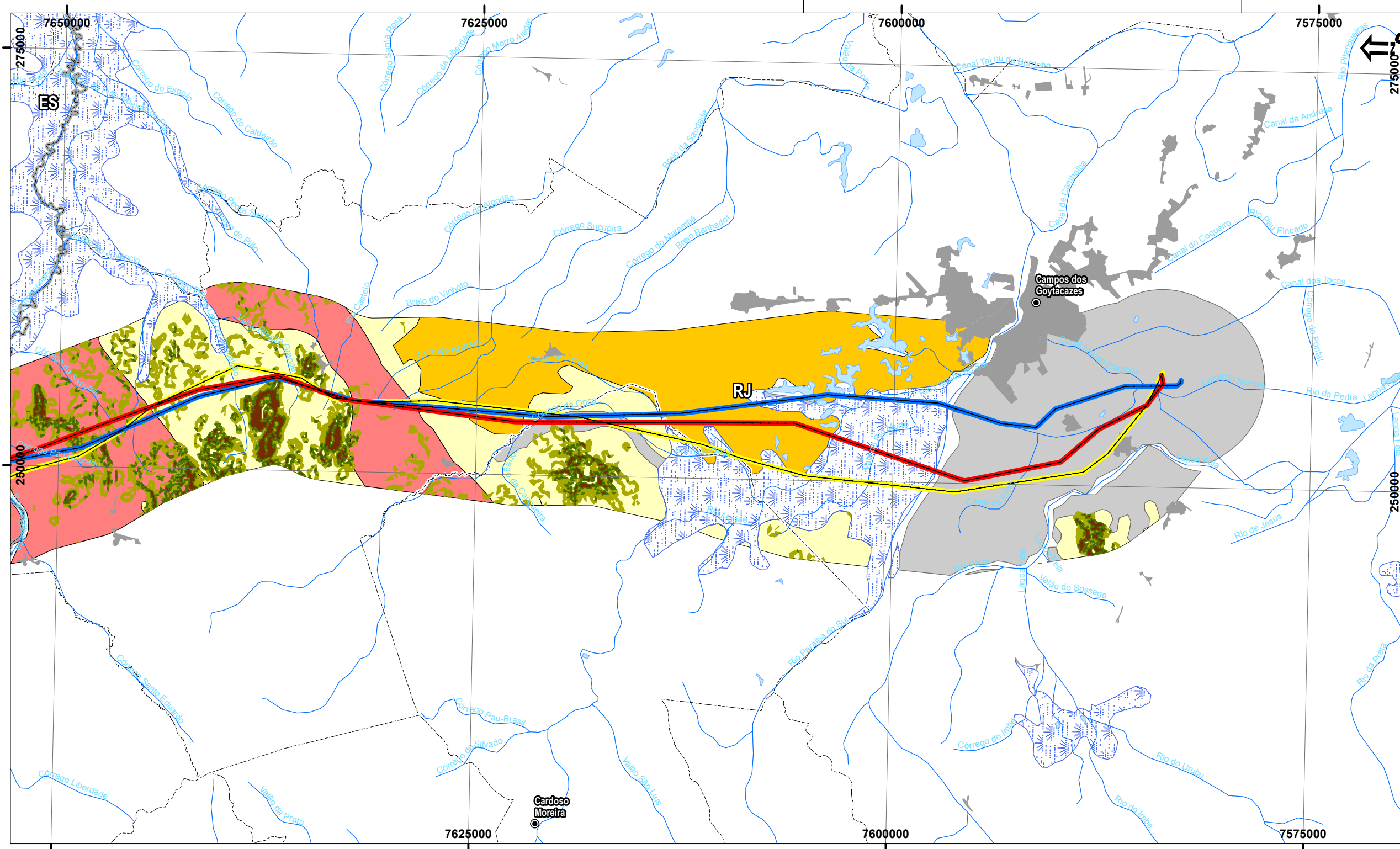


Projeto: **Implantação da LT 500 kV Lagos - Campos 2**

Figura 3.1.1-6: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Socioeconômico**

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotop.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Lagos - Campos 2	Ø



Convenções Cartográficas

- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- - - Limites Municipais

Legenda

- Morros
 - Hidrografia
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pré-Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Corpos D'Água
 - Áreas Urbanizadas
 - Áreas Sujeitas à Inundação
 - Relevo Acidentado
- Declividades**
- 20,0% - 45,0% - Relevo Forte Ondulado
 - > 45,0% - Relevo Escarpado a Montanhoso
- Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas**
- Muito Alto
 - Médio
 - Baixo
 - Ocorrência Improvável

Responsável:

Fabrizia Oliveri - Eng. Civill - CREA 5061223894

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Cliente:



EKTT 03
Serviços de Transmissão de
Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto:

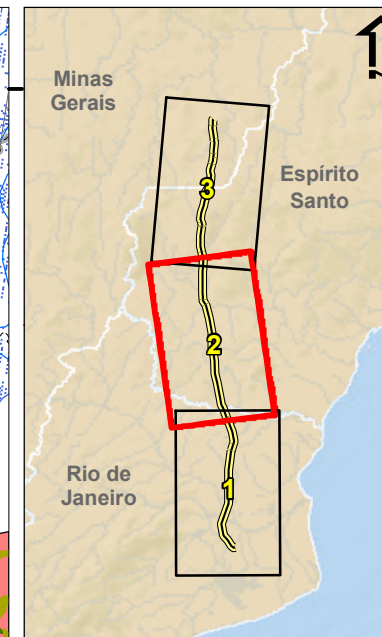
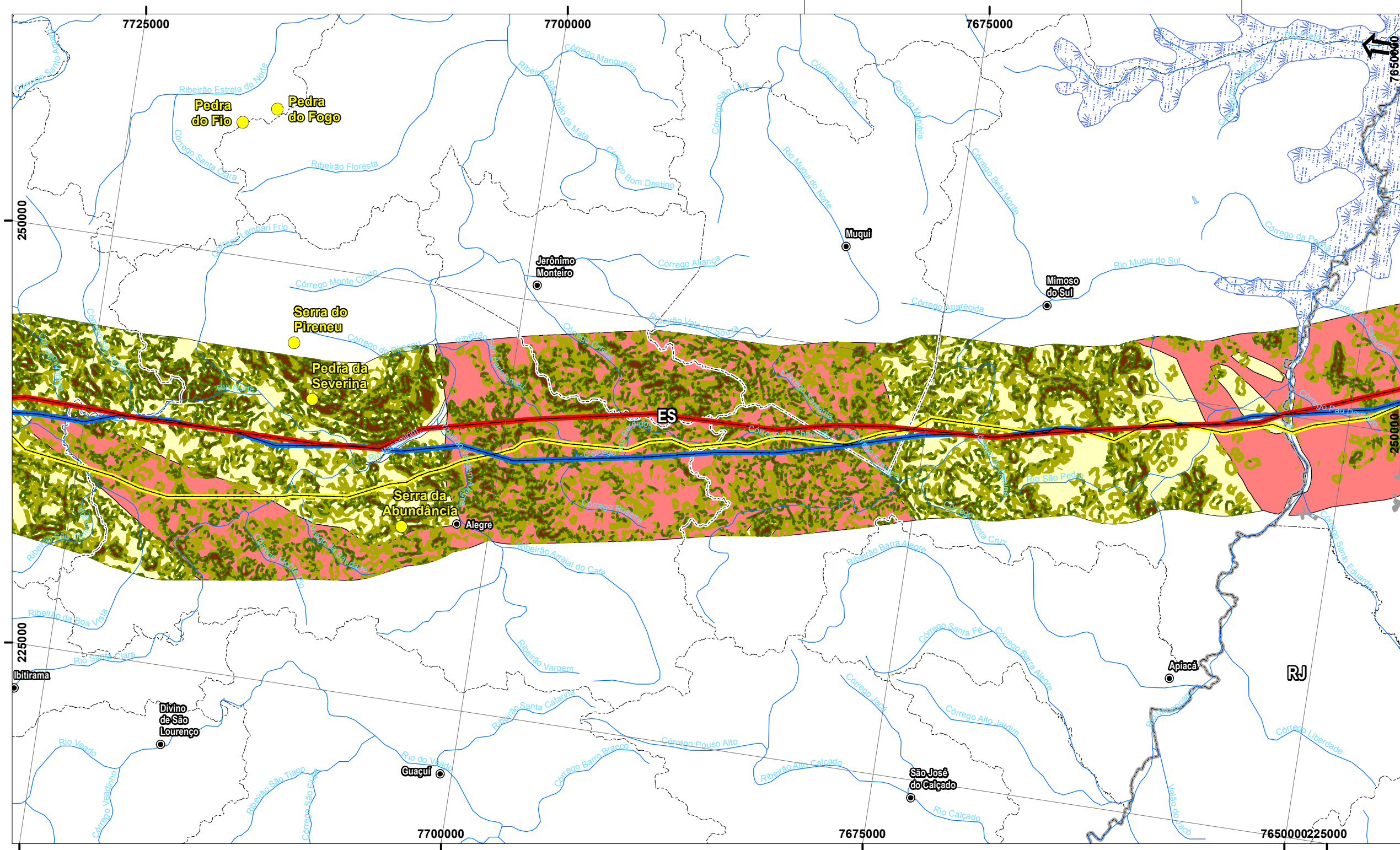
Implantação da LT 500 kV Campos 2 - Mutum

Figura 3.1.1-7: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Físico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Campos 2.- Mutum	Ø



JGP Consultoria e
Participações Ltda.



Convenções Cartográficas

- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- - - Limites Municipais

Legenda

- Morros
- Hidrografia
- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pré-Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Corpos D'Água
- Áreas Urbanizadas
- Áreas Sujeitas à Inundação
- Relevo Acidentado

Declividades

- 20,0% - 45,0% - Relevo Forte Ondulado
- > 45,0% - Relevo Escarpado a Montanhoso

Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas

- Muito Alto
- Médio
- Baixo
- Ocorrência Improvável

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civill - CREA 5061223894

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemático/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Cliente:



EKTT 03
Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

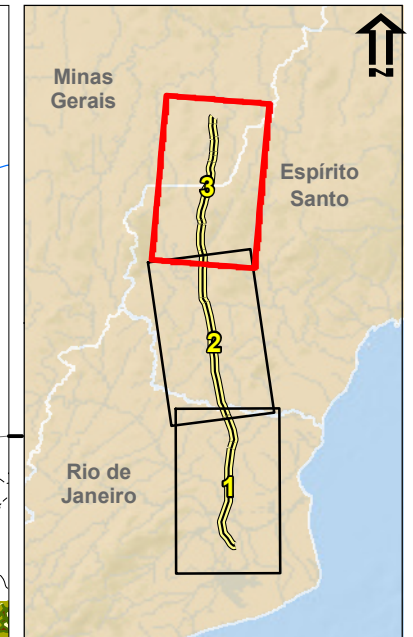
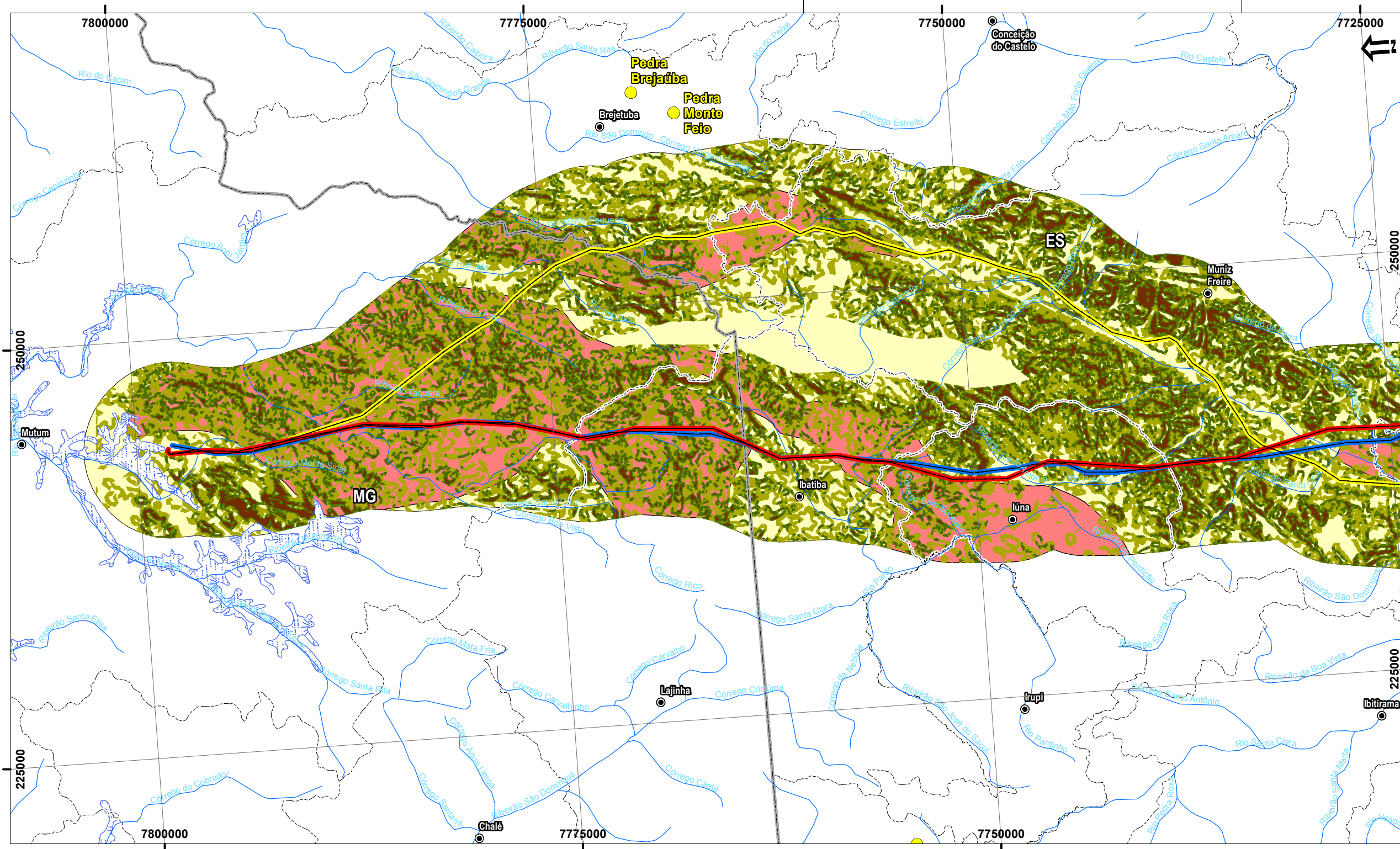
Projeto:

Implantação da LT 500 kV Campos 2 - Mutum

Figura 3.1.1-7: Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Físico

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Campos 2.- Mutum	Ø



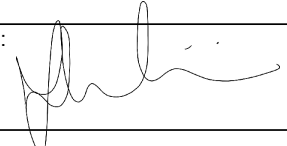


Convenções Cartográficas

- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- - - Limites Municipais

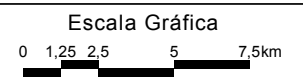
Legenda

- Morros
 - Hidrografia
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pré-Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Corpos D'Água
 - Áreas Urbanizadas
 - Áreas Sujetas à Inundação
 - Relevo Acidentado
- Declividades**
- 20,0% - 45,0% - Relevo Forte Ondulado
 - > 45,0% - Relevo Escarpado a Montanhoso
- Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas**
- Muito Alto
 - Médio
 - Baixo
 - Ocorrência Improvável

Responsável: 
 Fabrizia Oliveri - Eng. Civill - CREA 5061223894 JGP

Ciente:  **EKTT 03**
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

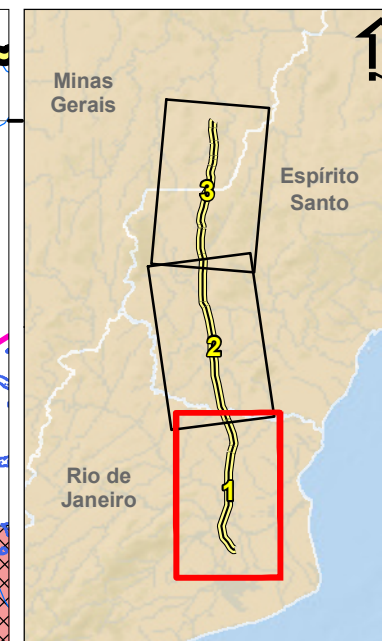
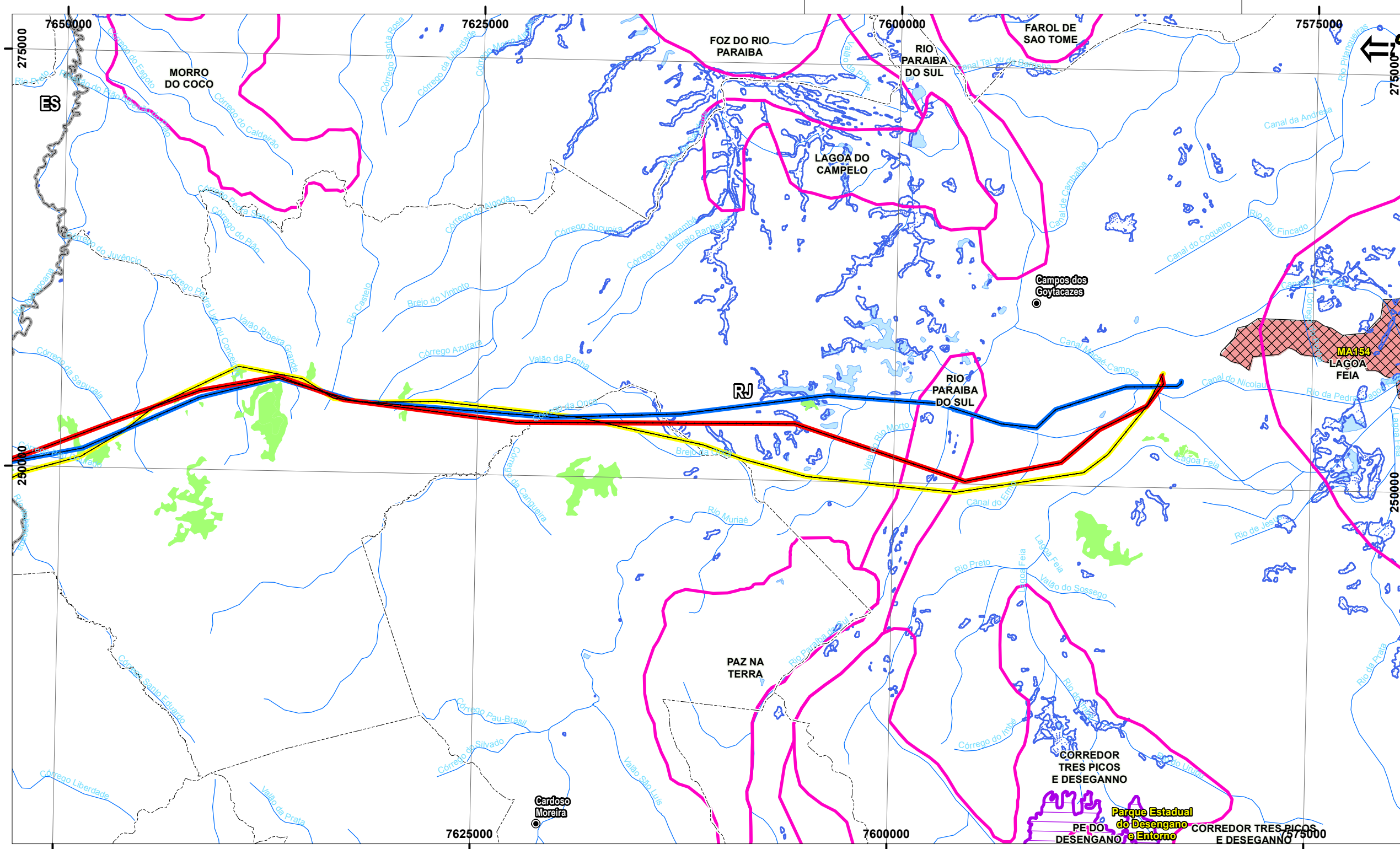
Projeto: **Implantação da LT 500 kV Campos 2 - Mutum**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Figura 3.1.1-7: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Físico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Campos 2.- Mutum	Ø



Legenda

- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- - - Limites Municipais

Legenda

- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pré-Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Hidrografia
- ▭ Áreas de Importância Biológica
- ▭ Unidades de Conservação
- ▭ Grandes Fragmentos Florestais
- ▭ Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBAs)
- ▭ Áreas Úmidas
- ▭ Corpos D'Água

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB)

Prioridade

- ▨ Extremamente Alta
- ▩ Muito Alta
- ▭ Alta

Importância

- ▭ Extremamente Alta
- ▭ Muito Alta
- ▭ Alta

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894

JGP

Ciente:

EKTT 03
Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto:

Implantação da LT 500 kV Campos 2 - Mutum

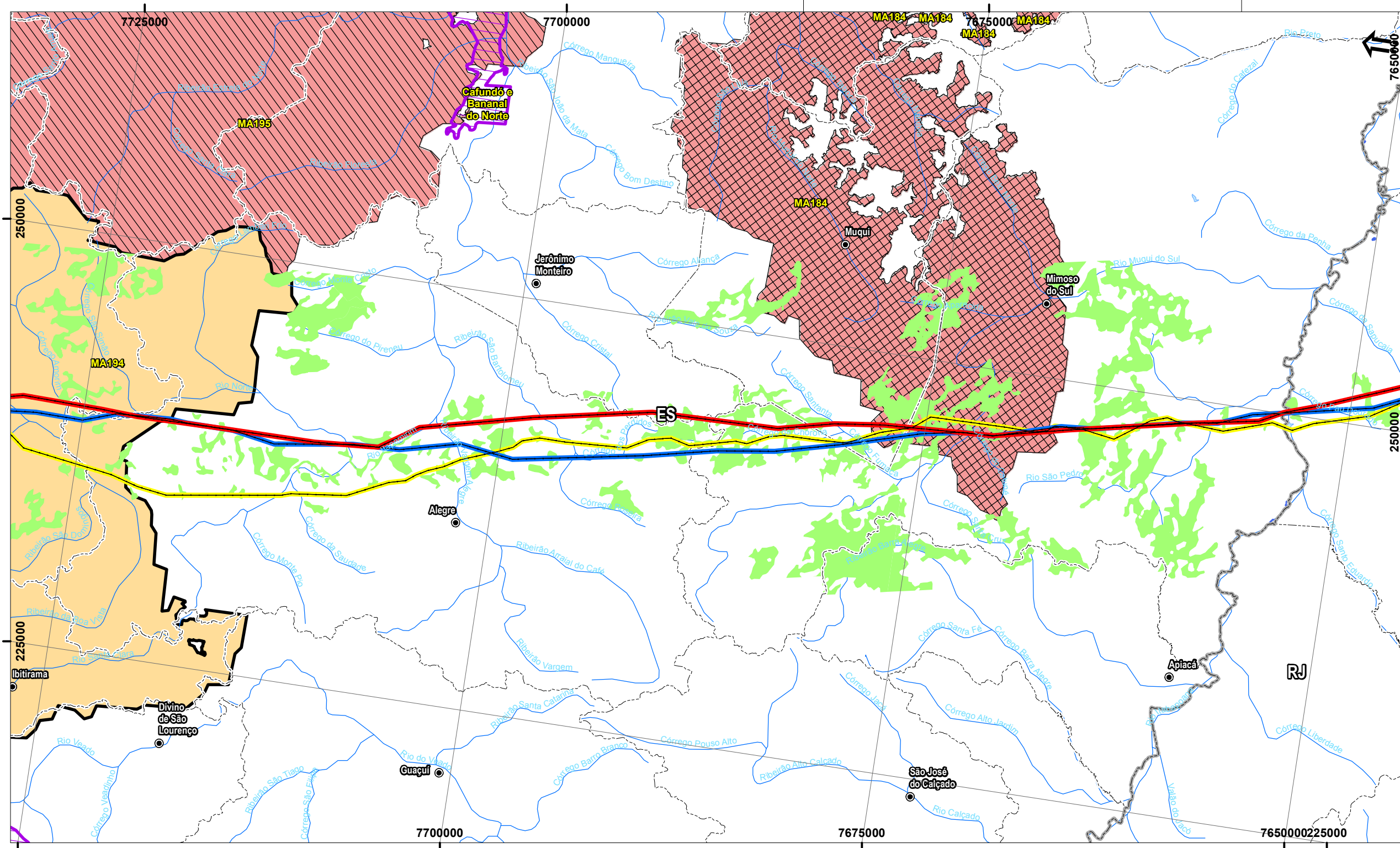
Figura 3.1.1-8: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Biótico**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul

IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Campos 2.- Mutum	Ø



- Legenda**
- Sede de Município
 - ▭ Limites Estaduais
 - - - Limites Municipais

- Legenda**
- Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pré-Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Hidrografia
 - ▭ Áreas de Importância Biológica
 - ▭ Unidades de Conservação
 - ▭ Grandes Fragmentos Florestais
 - ▭ Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBAs)
 - ▭ Áreas Úmidas
 - ▭ Corpos D'Água

- Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB)**
- Prioridade**
- ▨ Extremamente Alta
 - ▩ Muito Alta
 - ▭ Alta
- Importância**
- ▨ Extremamente Alta
 - ▩ Muito Alta
 - ▭ Alta

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894 JGP



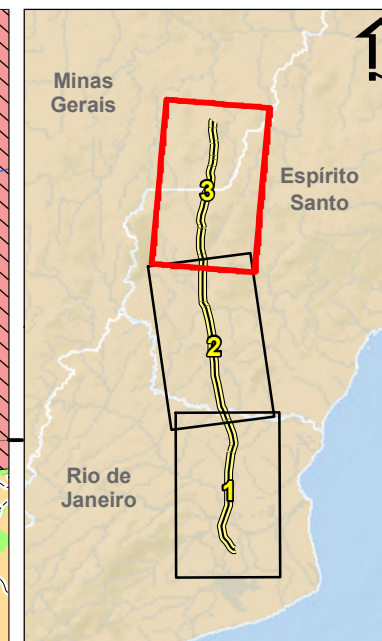
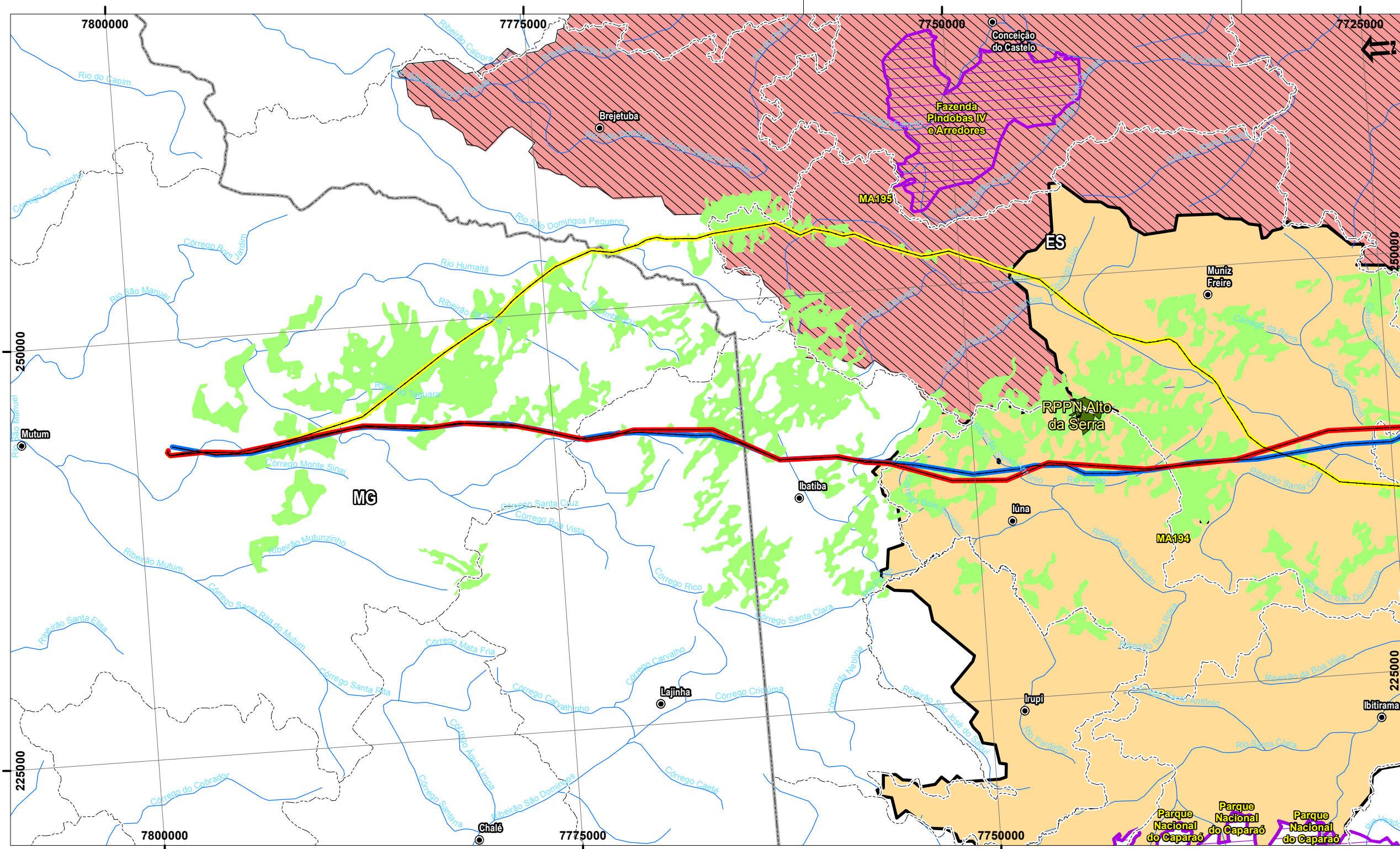
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Cliente: **EKTT 03**
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Campos 2 - Mutum**

Figura 3.1.1-8: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Biótico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Campos 2.- Mutum	Ø



Legenda

- Sede de Município
- ▭ Limites Estaduais
- ▭ Limites Municipais

Legenda

- Alternativa 1 - R3
- Alternativa 2 - Pré-Leilão
- Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
- Hidrografia
- ▭ Áreas de Importância Biológica
- ▭ Unidades de Conservação
- ▭ Grandes Fragmentos Florestais
- ▭ Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBAs)
- ▭ Áreas Úmidas
- ▭ Corpos D'Água

Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB)

Prioridade

- ▨ Extremamente Alta
- ▨ Muito Alta
- ▨ Alta

Importância

- ▨ Extremamente Alta
- ▨ Muito Alta
- ▨ Alta

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civil - CREA 5061223894 JGP



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geofp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

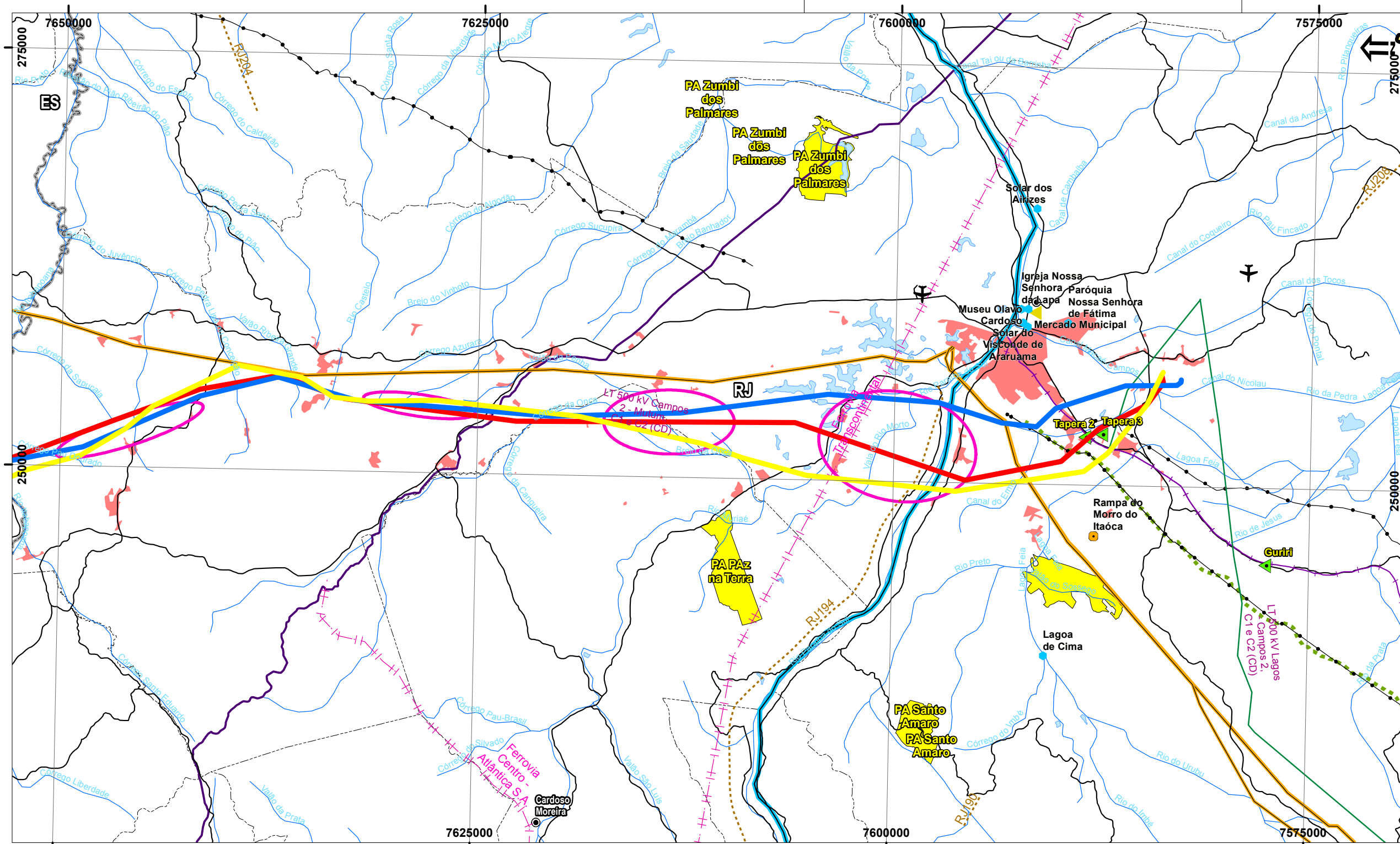
Ciente:
 EKT 03
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Campos 2 - Mutum**

Figura 3.1.1-8: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Biótico**

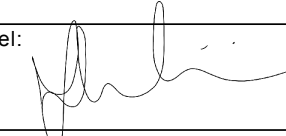
Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Campos 2.- Mutum	Ø

JGP Consultoria e Participações Ltda. **Folha 3 de 3**



- Legenda**
- Interferências em Áreas de Turismo e Lazer
 - ▲ Áreas de Beleza Cênica
 - Rampas de Vôo Livre
 - ▲ Comunidades
 - Sede de Município
 - ▭ Limites Estaduais
 - ▭ Limites Municipais
 - Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQ)
 - Projetos de Assentamento do INCRA

- Legenda**
- ✈ Aeroporto com Ampliação e Reforma do Terminal de Passageiros
 - Usinas Hidrelétricas**
 - Construção não iniciada
 - PB com Registro
 - VB com Aceite
 - Construção com outorga
 - Fase de estudo
 - Eixo Disponível
 - Usinas Termelétricas**
 - ◆ Construção não iniciada
 - ◆ Sem licença de operação
 - ▲ Empreendimentos em Implantação do Programa Minha Casa Minha Vida
 - ✈ Aeródromos Existentes
 - Linhas de Transmissão**
 - Linha de Transmissão Planejada
 - Transporte Ferroviário**
 - Troca de Bitola
 - Ferrovias planejadas
 - Ferrovias em Projeto
 - Ferrovias em Construção
 - Rodovias planejadas
 - Trechos em Obras de Implantação
 - Rodovias**
 - Trechos em Obras/Melhorias
 - Rodovias planejadas
 - Baixa Capacidade de Acessos
 - Ferrovias Existentes
 - Rodovias Existentes
 - Linhas de Transmissão Existentes**
 - Hidroviáveis Existentes**
 - Hidroviáveis Existentes
 - Dutovias**
 - Gasoduto Existente
 - Mineroduto Existente
 - Oleoduto Existente
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pré-Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Hidrografia
 - Corpos D'Água
 - Adensamentos de População

Responsável: 
 Fabrizia Oliverii - Eng. Civill - CREA 5061223894

Ciente:  **NEOENERGIA**
 EKT 03
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

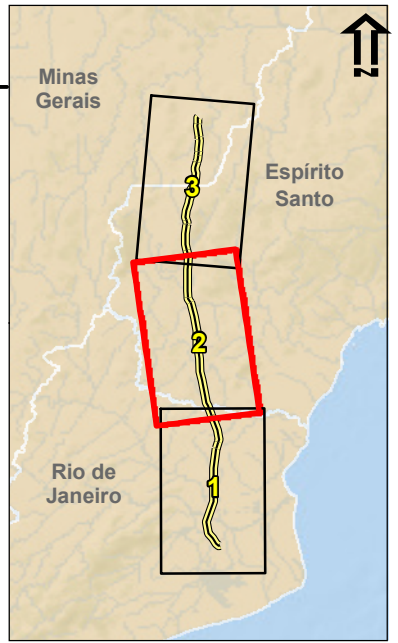
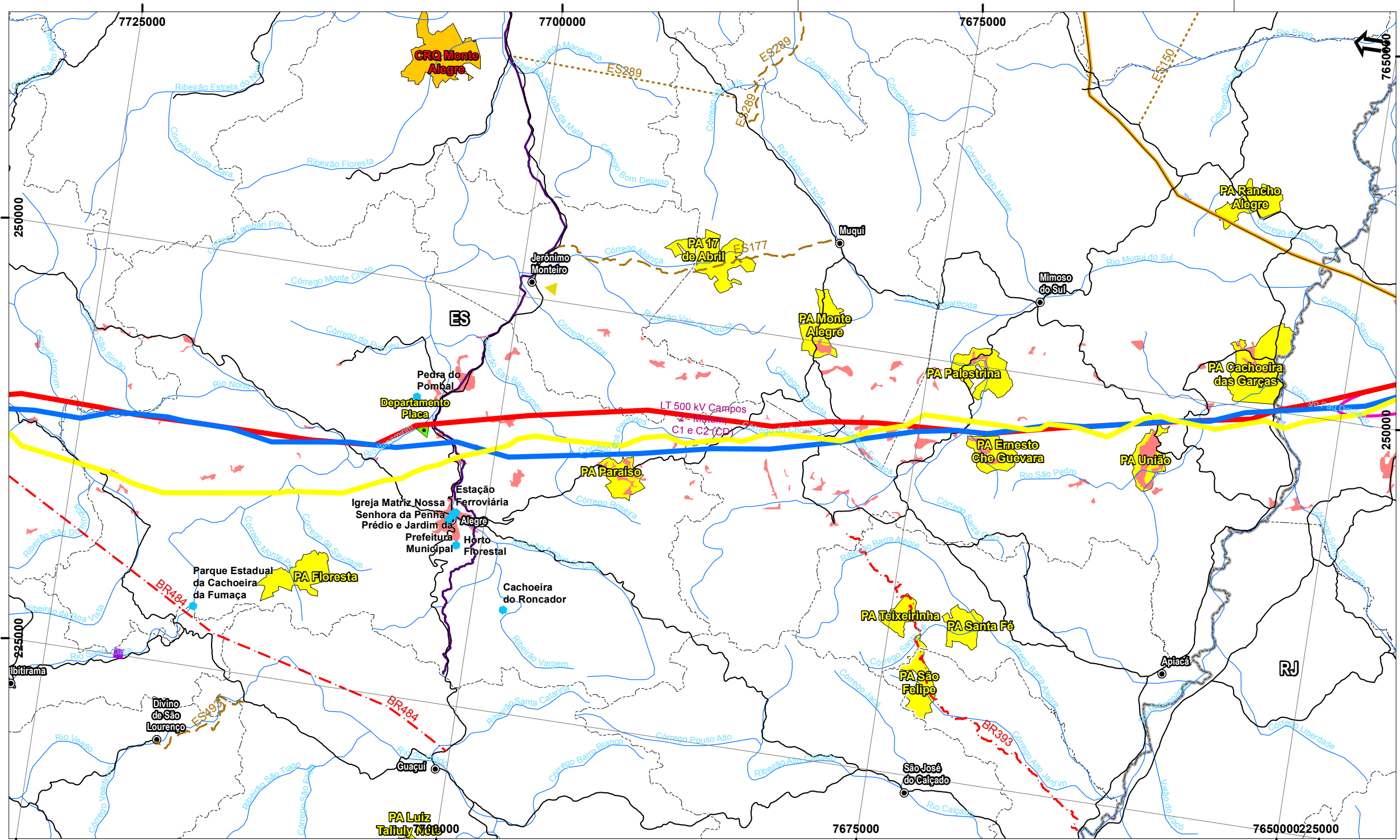
JGP
 Escala Gráfica
 0 1,25 2,5 5 7,5km

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Campos 2 - Mutum**

Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotp.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013;
 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Figura 3.1.1-9: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Socioeconômico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Campos 2 - Mutum	Ø

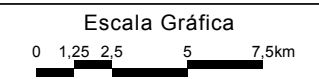


- Legenda**
- Interferências em Áreas de Turismo e Lazer
 - ▲ Áreas de Beleza Cênica
 - Rampas de Vôo Livre
 - ▲ Comunidades
 - Sede de Município
 - ▭ Limites Estaduais
 - - - Limites Municipais
 - Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQ)
 - Projetos de Assentamento do INCRA

- Legenda**
- ✈ Aeroporto com Ampliação e Reforma do Terminal de Passageiros
 - Usinas Hidrelétricas**
 - Construção não iniciada
 - PB com Registro
 - VB com Aceite
 - Construção com outorga
 - Fase de estudo
 - Eixo Disponível
 - Usinas Termelétricas**
 - ◆ Construção não iniciada
 - ◆ Sem licença de operação
 - ▲ Empreendimentos em Implantação do Programa Minha Casa Minha Vida
 - ✈ Aeródromos Existentes
 - Linhas de Transmissão**
 - Linha de Transmissão Planejada
 - Transporte Ferroviário**
 - Troca de Bitola
 - Ferrovias planejadas
 - Ferrovias em Projeto
 - Ferrovias em Construção
 - Rodovias planejadas
 - Trechos em Obras de Implantação
 - Rodovias**
 - Trechos em Obras/Melhorias
 - Rodovias planejadas
 - Baixa Capacidade de Acessos
 - Ferrovias Existentes
 - Rodovias Existentes
 - Linhas de Transmissão Existentes**
 - Hidroviás Existentes**
 - Hidroviás Existentes
 - Dutovias**
 - Gasoduto Existente
 - Mineroduto Existente
 - Oleoduto Existente
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pré-Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Hidrografia
 - Corpos D'Água
 - Adensamentos de População

Responsável:

Fabrizia Oliverii - Eng. Civill - CREA 5061223894 | JGP



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul

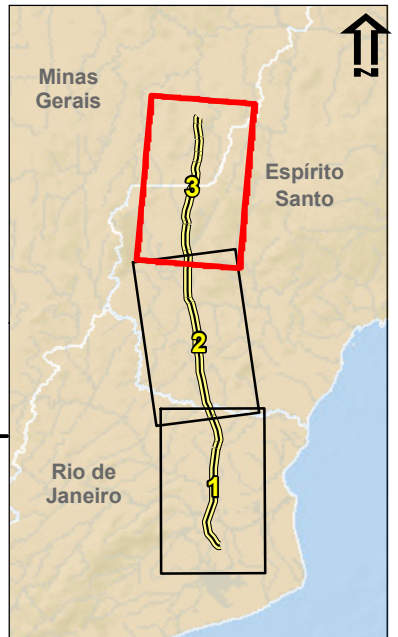
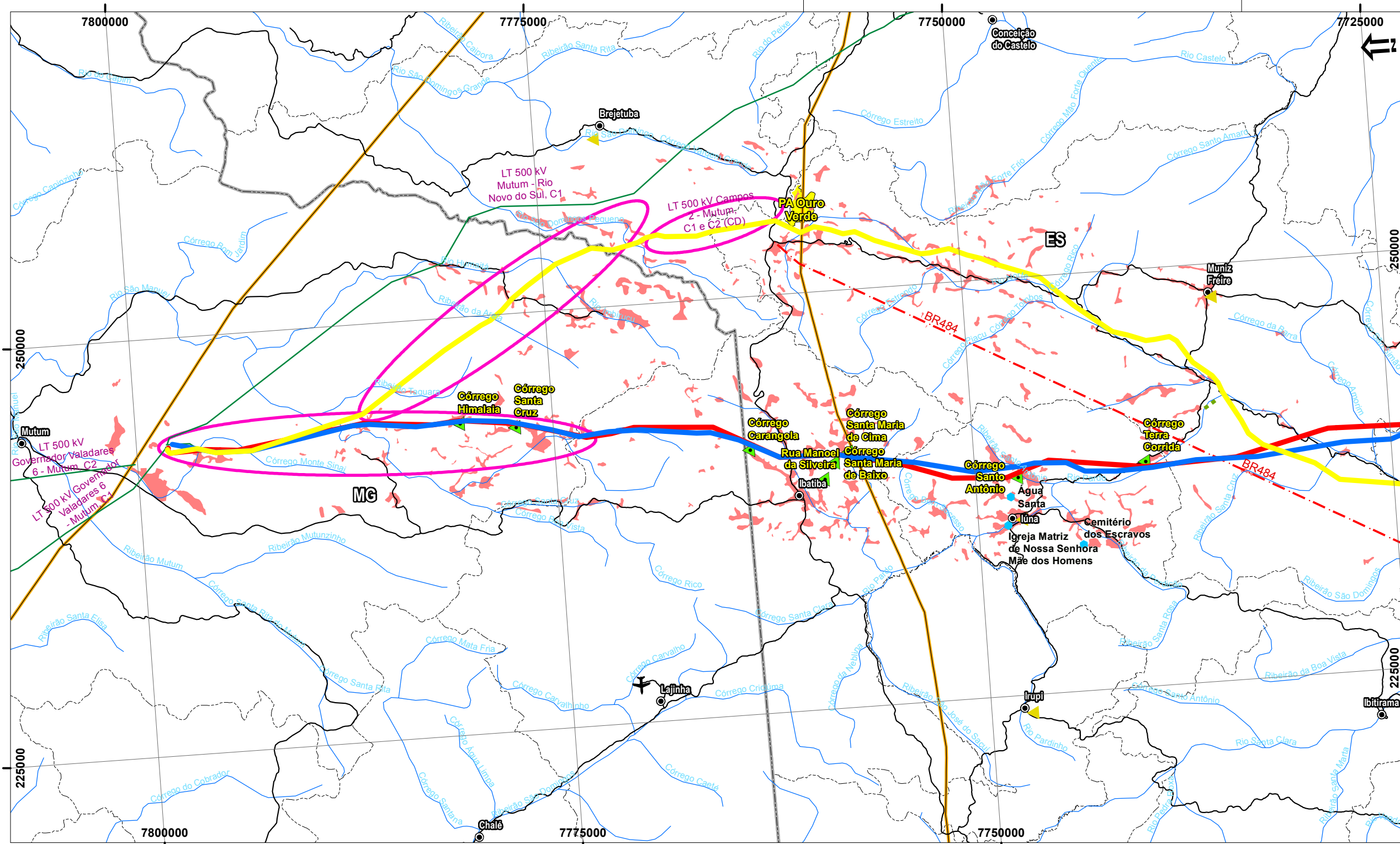
IBGE - Base Cartográfica Contínua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: [ftp://geotop.ibge.gov.br/mapeamento_sistematico/base_vetorial_continua_escala_250mil](http://geotop.ibge.gov.br/mapeamento_sistematico/base_vetorial_continua_escala_250mil) - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489>

Ciente: **EKTT 03**
Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Campos 2 - Mutum**

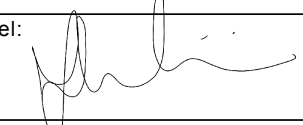
Figura 3.1.1-9: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Socioeconômico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Campos 2.- Mutum	Ø

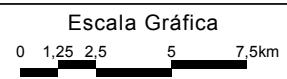


- Legenda**
- Interferências em Áreas de Turismo e Lazer
 - ▲ Áreas de Beleza Cênica
 - Rampas de Voo Livre
 - ▲ Comunidades
 - Sede de Município
 - Limites Estaduais
 - Limites Municipais
 - Comunidades Remanescentes de Quilombo (CRQ)
 - Projetos de Assentamento do INCRA

- Legenda**
- ✦ Aeroporto com Ampliação e Reforma do Terminal de Passageiros
 - Usinas Hidrelétricas**
 - Construção não iniciada
 - PB com Registro
 - VB com Aceite
 - Construção com outorga
 - Fase de estudo
 - Eixo Disponível
 - Usinas Termelétricas**
 - ◆ Construção não iniciada
 - ◆ Sem licença de operação
 - ▲ Empreendimentos em Implantação do Programa Minha Casa Minha Vida
 - ✈ Aeródromos Existentes
 - Linhas de Transmissão**
 - Linha de Transmissão Planejada
 - Transporte Ferroviário**
 - Troca de Bitola
 - Ferrovia planejada
 - Ferrovia em Projeto
 - Ferrovia em Construção
 - Rodovia planejada
 - Trechos em Obras de Implantação
 - Rodovias**
 - Trechos em Obras/Melhorias
 - - - Rodovia planejada
 - Baixa Capacidade de Acessos
 - Ferrovias Existentes
 - Rodovias Existentes
 - Linhas de Transmissão Existentes**
 - Linhas de Transmissão Existentes
 - Hidroviás Existentes**
 - Hidroviás Existentes
 - Dutovias**
 - Gasoduto Existente
 - Mineroduto Existente
 - Oleoduto Existente
 - Alternativa 1 - R3
 - Alternativa 2 - Pré-Leilão
 - Alternativa 3 - Diretriz Preferencial
 - Hidrografia
 - Corpos D'Água
 - Adensamentos de População

Responsável: 

Fabrizia Oliveri - Eng. Civill - CREA 5061223894 JGP



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 24 Sul
 IBGE - Base Cartográfica Continua do Brasil na escala 1:250.000 (BC250) ver. 1.0 - Disponível em: ftp://geotop.ibge.gov.br/mapeamento_sistemtico/base_vetorial_continua_escala_250mil - Out. 2013; Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs). Disponível em: http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/%C3%A1reas-priorit%C3%A1rias/item/489

Ciente:  **EKTT 03**
 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A.

Projeto: **Implantação da LT 500 kV Campos 2 - Mutum**
 Figura 3.1.1-9: **Mapa de Alternativas Locacionais Restrições do Meio Socioeconômico**

Data	Escala	Linha de Trans.	Rev.
OUT 2019	1:250.000	Campos 2.- Mutum	Ø

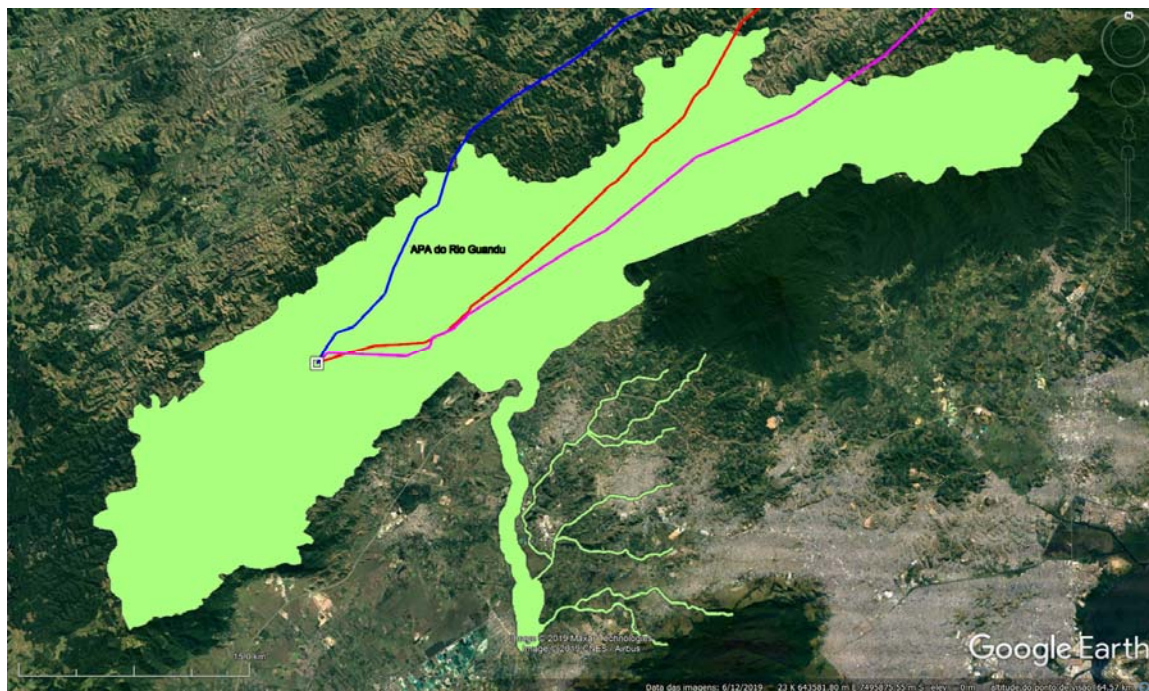
Para as três linhas de transmissão, os traçados recomendados nos Relatórios R3 foram denominados de Alternativas 1. Os traçados estudados antes do Leilão N° 04/2018 correspondem às Alternativas 2 e a alternativas formuladas no âmbito do presente estudo, são denominadas Alternativas 3. A análise é apresentada a seguir, para cada LT separadamente.

3.1.1.1 Linha de Transmissão (LT) 500 kV Terminal Rio - Lagos

A região a ser atravessada pela LT 500 kV é caracterizada pelos relevos classificados como forte ondulado e escarpado a montanhoso e pela existência de diversas Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais, além dos núcleos populacionais, geralmente encaixados nos vales, o que limitou significativamente as opções de traçado.

O ponto de partida das alternativas é a SE 800 kV Terminal Rio, localizada no município de Paracambi/RJ, na APA do Rio Guandu. Dessa forma, a interferência na APA é inevitável e comum às três alternativas, como mostra a **Figura 3.1.1.1-1**.

Figura 3.1.1.1-1 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Saída sobrepostas à APA do Rio Guandu



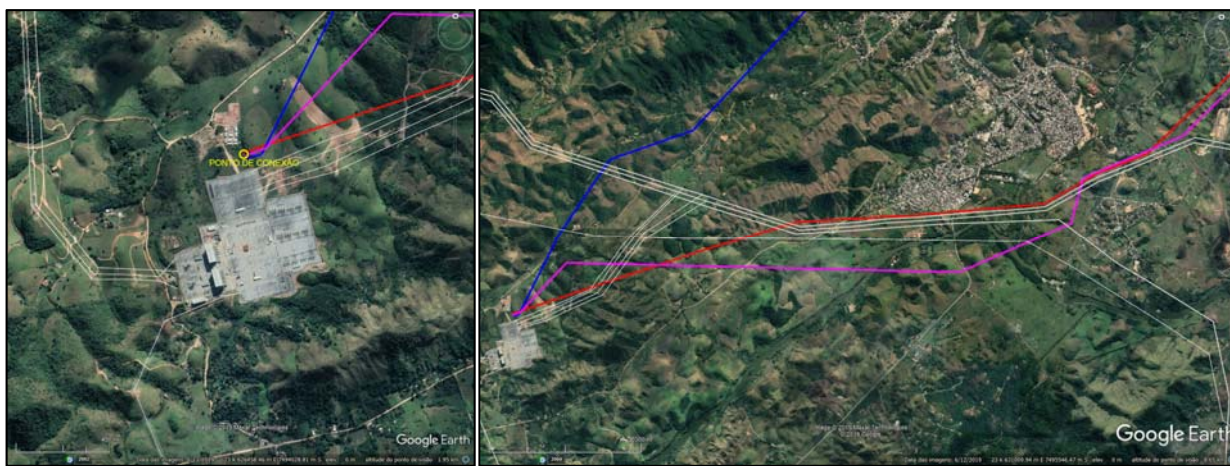
Fonte: Google Earth (Imagem de 13/07/2019).

LEGENDA:

- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
- Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
- Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
- APA do Rio Guandu

Na SE 800 kV Terminal Rio, a saída da LT 500 kV Terminal Rio – Lagos é condicionada pelo ponto de conexão no setor de 500 kV, definido pelo layout da subestação já parcialmente instalada e, portanto, inalterável, e pela presença de diversas linhas de transmissão existentes, em construção e planejadas, como se observa na **Figura 3.1.1.1-2**.

Figura 3.1.1.1-2 – Saída da SE 800 kV Terminal Rio e Transposição das Linhas de Transmissão Existentes



Fonte: Google Earth (Imagem de 12/06/2019).

LEGENDA:

- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
- Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
- Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
- Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas

Os corredores formados por essas linhas de transmissão são de difícil transposição em termos de projeto, devido às limitações dadas pelos ângulos de travessia e pela altura dos cabos. Além disso, tanto quanto possível essas interferências devem ser evitadas, uma vez que em caso de rompimento de um dos cabos da linha de maior tensão e maior número de circuitos⁵, a queda sobre os cabos das demais pode comprometer a segurança e o fornecimento de energia de todo o sistema envolvido.

A Alternativa 1 (R3) parte da SE 800 kV Terminal Rio seguindo paralela a 4 ramais de seccionamento (LT 500 kV Cachoeira Paulista - Adrianópolis 1 e Resende - Adrianópolis 2) recentemente instalados, e que não eram conhecidos quando da elaboração do R3. Em seguida, o traçado cruza primeiro a LT 500 kV Taubaté - Nova Iguaçu, e pouco antes de chegar ao próximo vértice, atravessa as LT 500 kV UTE Baixada Fluminense - Cachoeira

⁵ Nos cruzamentos de linhas de transmissão, os cabos da linha de maior tensão devem ser instalados acima dos cabos da linha de menor tensão, conforme submódulo 2.4 da ONS.

Paulista C1, LT 500 kV Adrianópolis – Resende C1 e LT 500 kV Adrianópolis – Cachoeira Paulista C1, seguindo paralelo ao corredor formado por essas linhas, por 4,7 km.

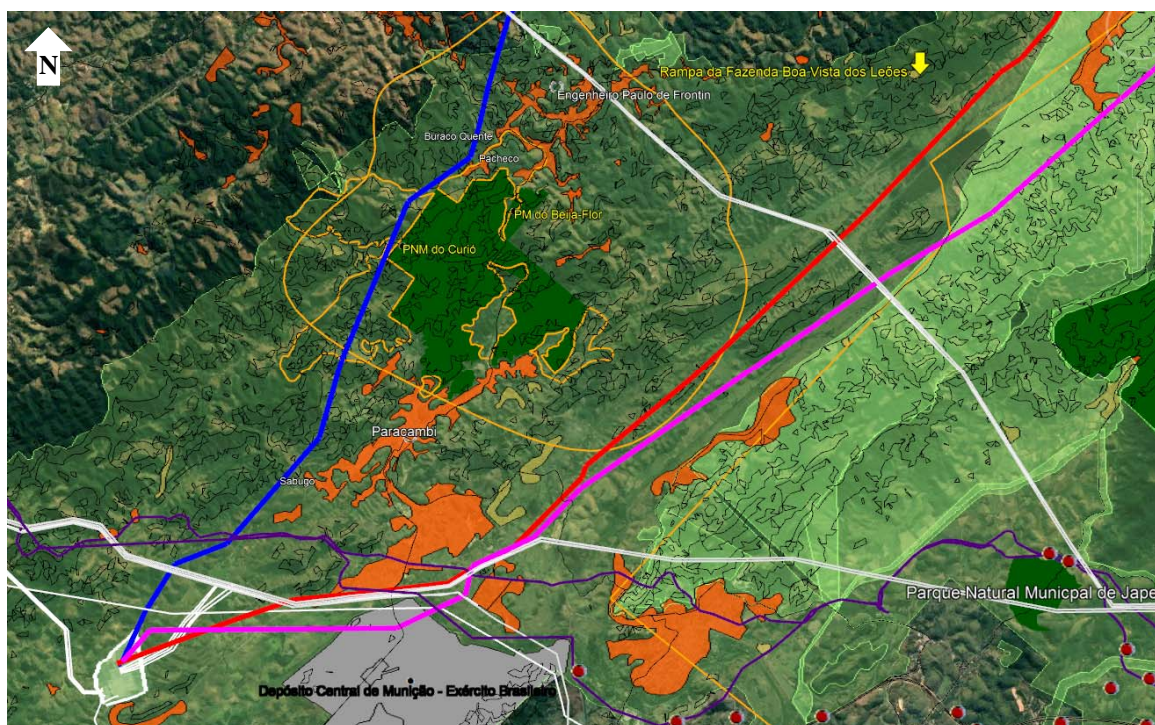
A Alternativa 2 parte da SE na direção nordeste e deflete à direita no primeiro quilômetro, seguindo na direção leste, de forma a cruzar quase perpendicularmente os referidos ramais de seccionamento. Percorre pouco mais de 5 km nessa direção e retorna ao sentido nordeste, atravessando a LT 500 kV Taubaté - Nova Iguaçu e, em seguida, LT 500 kV UTE Baixada Fluminense - Cachoeira Paulista C1. Deflete então à esquerda e cruza as LT 500 kV Adrianópolis – Resende C1 e LT 500 kV Adrianópolis – Cachoeira Paulista C1, seguindo paralela a estas por 1,4 km.

A Alternativa 3 sai da SE 800 kV Terminal Rio na direção norte, evitando a necessidade de interceptação dos ramais de seccionamento, de acordo com o recomendado pelo submódulo 2.4 da ONS, que recomenda evitar cruzamentos. Após 1,3 km, cruza a LT 500 kV Taubaté - Nova Iguaçu e depois de mais 1,1 km atravessa o corredor formado pelas três LTs de 500 kV.

No trecho seguinte, as interferências mais relevantes correspondem às Unidades de Conservação de Proteção Integral, notadamente o Parque Natural Municipal do Curió e o Parque Municipal do Beija-Flor, as APAs sobrepostas à APA do Rio Guandu, os topos de morro, os fragmentos florestais, a mancha urbana de Paracambi e os adensamentos populacionais.













Apesar de não ter sido considerado uma restrição neste estudo, menciona-se que a leste da SE 800 kV Terminal Rio, ocupando cerca de 1.850 ha no município de Seropédica, está uma propriedade do Exército Brasileiro, que abriga em seu interior o Depósito Central de Munição, indicada na **Figura 3.1.1.1-3**, a seguir.

Figura 3.1.1.1-3 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho 1 - Saída da SE 800 kV Terminal Rio



Fonte: Google Earth (Imagem de 13/07/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Proteção Integral
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Zonas de Amortecimento
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Morros / Relevo acidentado
	Dutos		Sítios arqueológicos cadastrados
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		Rampas de voo livre

Conforme ilustrado na **Figura 3.1.1.1-3**, as Alternativas 1 e 2 contornam a mancha urbana de Paracambi, ao sul, passando entre a sede do município e um adensamento urbano. Nesse trecho, cruzam o gasoduto GASCAR e o oleoduto OSVOL.

A Alternativa 1 atravessa uma ferrovia e segue paralela pelo lado oeste a outra linha férrea (Ferrovia Centro-Atlântica S.A. – FCA) ao se afastar das LTs existentes. Segue então na direção nordeste e passa pela Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Municipal Beija-Flor, definida em uma envoltória de 3 km, uma vez que não possui Plano de Manejo (Resolução CONAMA N° 428/2010), onde cruza a ferrovia que vinha acompanhando. Passa por um vale, em meio ao qual atravessa os circuitos 1 e 2 da LT 345 kV Adrianópolis – Itutinga. Segue na mesma direção desviando da ZA da Rebio do Tinguá, considerada uma *Important Bird Area* – IBA (BR 190) e posteriormente passa a oeste do Distrito de Conrado, no município de Miguel Pereira. Ressalta-se que todo esse município corresponde à APA

Professor Miguel Pereira, a qual está no interior da APA do Rio Guandu.

A Alternativa 2, segue em paralelismo com a mesma ferrovia da Alternativa 1, mas pelo lado leste, tangenciando a ZA do Parque Municipal Beija-Flor, sem interferi-la, e seguindo por uma linha de cumeeada. Adentra a ZA da Rebio do Tinguá, distando aproximadamente 2,5 km em relação ao limite dessa UC / IBA. Passa a leste do Distrito de Conrado, em trecho onde atravessa alguns fragmentos, buscando, no entanto, intercepta-los nas porções mais estreitas.







Após atravessar o corredor das LT 500 kV UTE Baixada Fluminense - Cachoeira Paulista C1, LT 500 kV Adrianópolis – Resende C1 e LT 500 kV Adrianópolis – Cachoeira Paulista C1, a Alternativa 3 deflete à direita a fim de desviar dos morros cobertos por mata nativa e segue por áreas desprovidas de cobertura vegetal na parte inferior das encostas, conforme se observa na **Figura 3.1.1.1-4**. Passa também pelo P.A. Sabugo.

Figura 3.1.1.1-4 – Alternativa 3 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Perspectiva 1



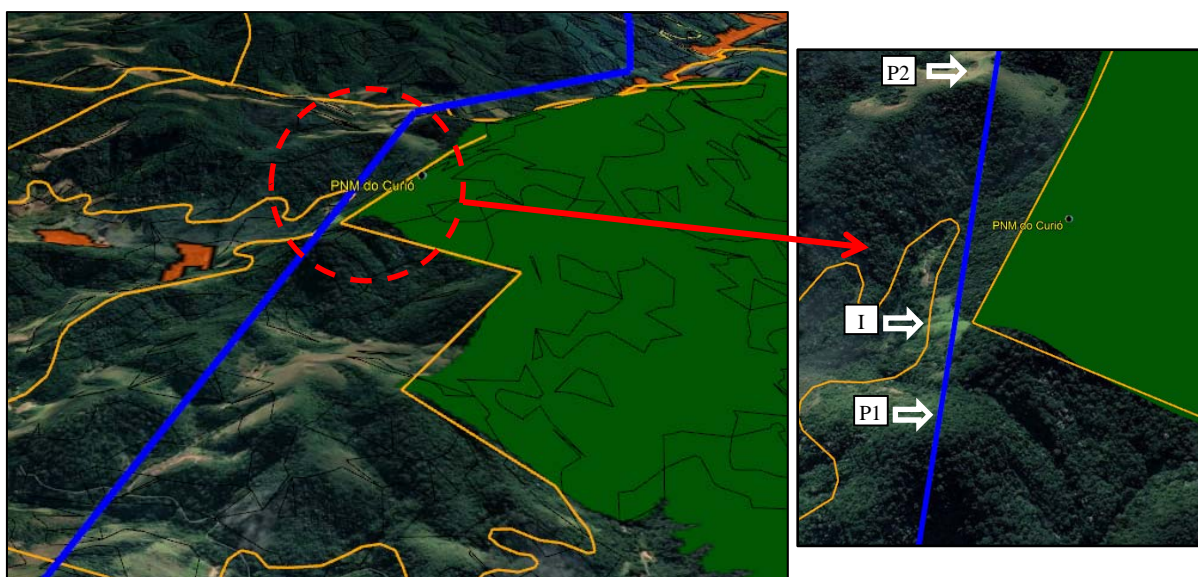
Fonte: Google Earth (Imagem de 12/06/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Zonas de Amortecimento
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Morros / Relevo acidentado
	Dutos		Linhas de Transmissão existentes







Em seguida, a Alternativa 3 atravessa as Zonas de Amortecimento do Parque Natural Municipal do Curió e do Parque Municipal do Beija-Flor, as quais se sobrepõem. O eixo do traçado passa por alguns fragmentos nessa área, como mostrado na **Figura 3.1.1.1-5**. No detalhe da mesma Figura nota-se que o traçado nesse trecho segue pelo topo de dois morros onde o primeiro (P1) está coberto por vegetação (Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio médio de regeneração), enquanto o segundo (P2) apresenta pastagem. No ponto baixo entre os topos (I), há áreas de pastagem possibilitando a instalação de uma estrutura intermediária.

Figura 3.1.1.1-5 – Alternativa 3 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Perspectiva 2



Fonte: Google Earth (Imagem de 12/06/2019).

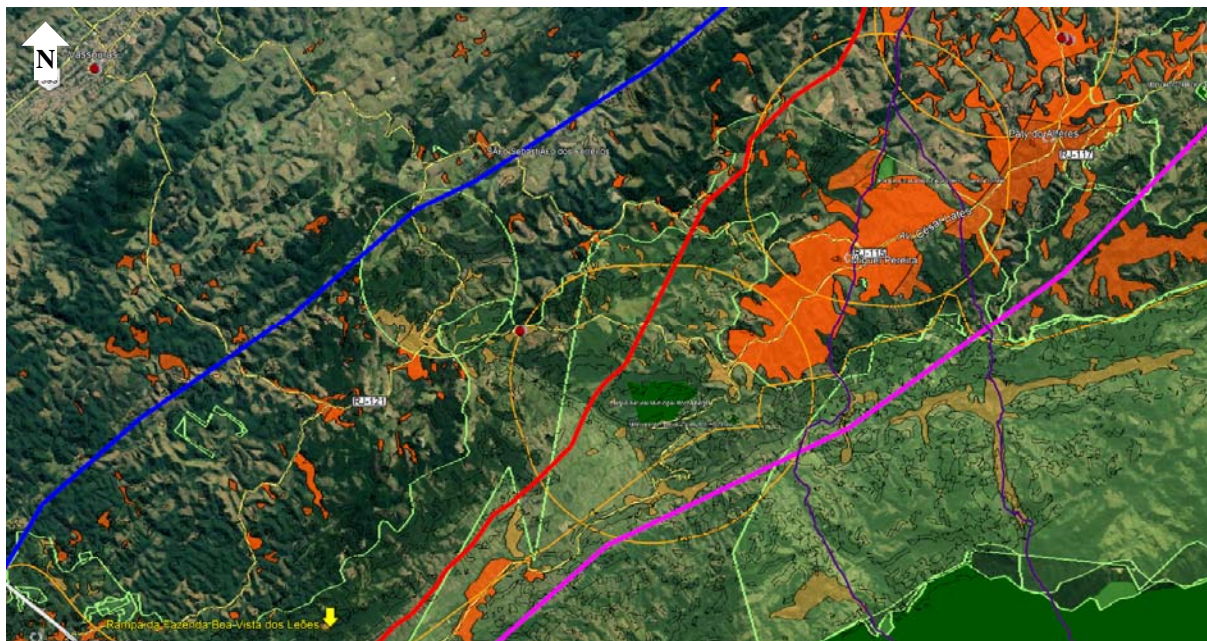
LEGENDA:

 Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos	 Zonas de Amortecimento
 Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais	 Morros / Relevo acidentado
 Dutos	 Unidade de Conservação de Proteção Integral

Saindo da ZA do PNM do Curió, a Alternativa 3 volta a contornar os morros e passa próximo às comunidades de Pacheco e Buraco Quente, no município de Paulo de Frontin. Nesse trecho, o traçado ainda se encontra na ZA do Parque do Beija-Flor.













Na **Figura 3.1.1.1-6** é apresentado o trecho seguinte das alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio – Lagos.

Figura 3.1.1.1-6 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho 2



Fonte: Google Earth (Imagem de 13/07/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Proteção Integral
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Zonas de Amortecimento
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Morros / Relevo acidentado
	Dutos		Sítios arqueológicos cadastrados
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		Rampas de voo livre

No trecho em análise, verifica-se a conurbação entre as cidades de Miguel Pereira e Paty do Alferes, impossibilitando a travessia das alternativas por essa grande mancha. Há ainda, ao sul da área urbana, o Parque Natural Municipal Rocha Negra.

Assim, a Alternativa 1 desvia da UC e da área urbana pelo lado oeste, enquanto a Alternativa 2 as contorna pelo lado leste. Para tanto, a Alternativa 2 adentra a APA do Rio Santana e a APA dos Palmares, estando a primeira no interior da APA do Rio Guandu e da APA Professor Miguel Pereira.







Nesse trecho, a Alternativa 1 atravessa a ZA do PNM Rocha Negra e a ZA do PNM Vereda Sertãozinho, buscando, tanto quanto possível, desviar dos fragmentos e ao mesmo tempo evitar a interferência com os adensamentos rurais esparsos, como mostra a **Figura 3.1.1.1-7**. Nota-se que os fragmentos nessa região se encontram principalmente nas encostas e vales.

Figura 3.1.1.1-7 – Alternativa 1 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Perspectiva 1



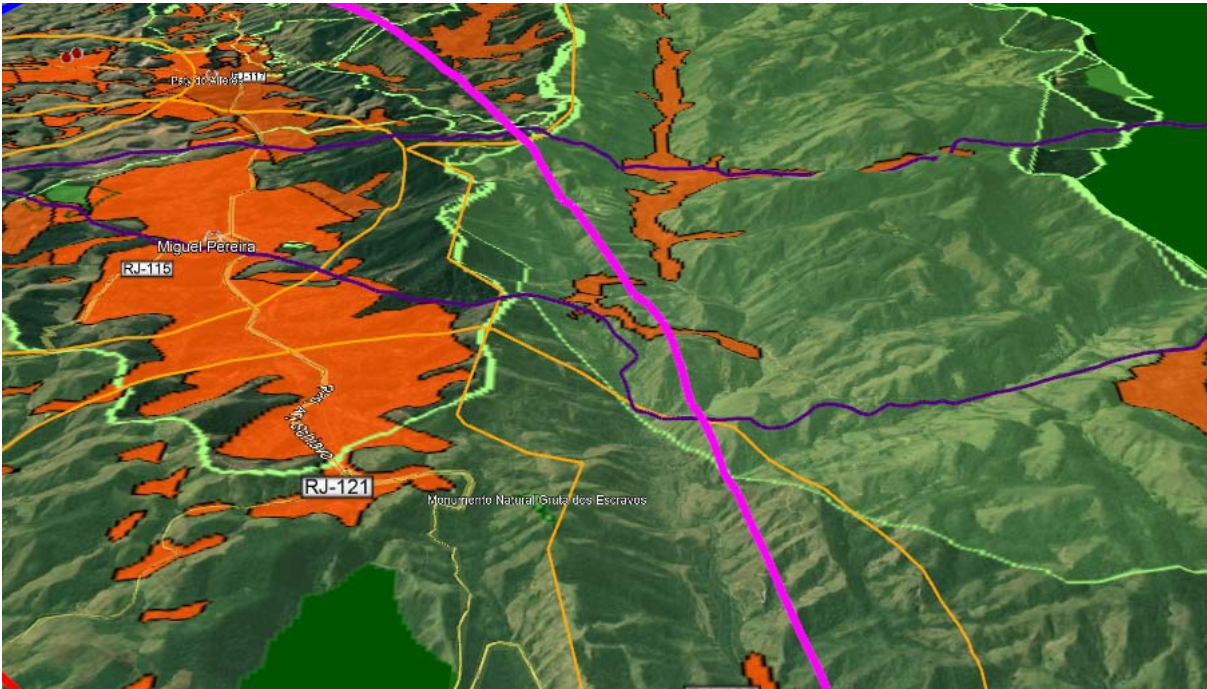
Fonte: Google Earth (Imagem de 20/06/2018).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Proteção Integral
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Dutos		Zonas de Amortecimento

Além das já mencionadas APAs atravessadas pela Alternativa 2 nesse trecho, o traçado passa pelas Zonas de Amortecimento do PNM Rocha Negra e da Reserva do Tinguá, pela APA Lameirão / Goiabal e pela APA Maravilha. Segue por trajeto que alterna encostas e divisores de água, sendo necessária a travessia de alguns fragmentos existentes entre adensamentos (ver **Figura 3.1.1.1-8** e **Figura 3.1.1.1-9**).

Figura 3.1.1.1-8 – Alternativa 2 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Perspectiva 1



Fonte: Google Earth (Imagem de 13/07/2019).

LEGENDA:










- | | |
|---|--|
|  Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos |  Unidades de Conservação de Proteção Integral |
|  Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais |  Unidades de Conservação de Uso Sustentável |
|  Dutos |  Zonas de Amortecimento |

Figura 3.1.1.1-9 – Alternativa 2 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Perspectiva 2



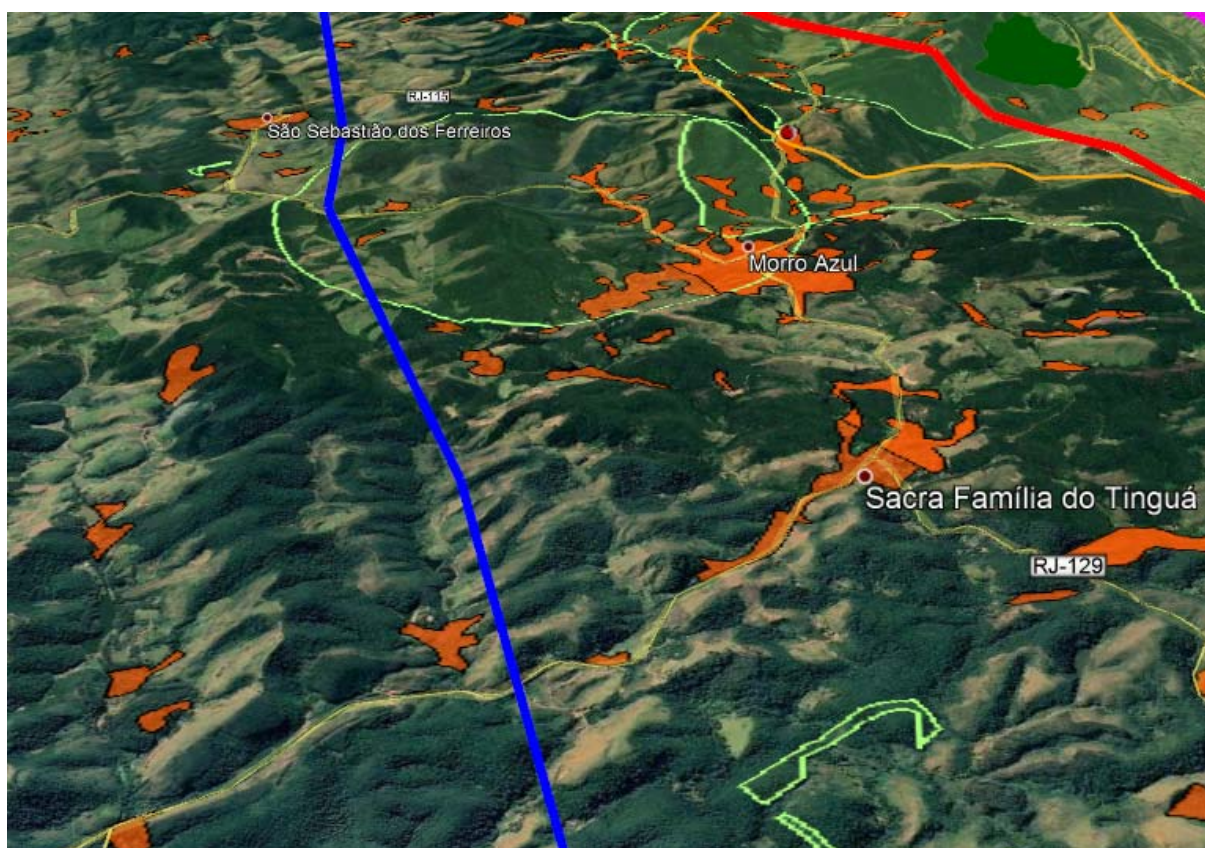
Fonte: Google Earth (Imagem de 13/07/2019).

LEGENDA:

- | | |
|---|--|
|  Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos |  Unidades de Conservação de Proteção Integral |
|  Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais | |






Com relação à Alternativa 3 nesse trecho (**Figura 3.1.1.1-6**), o traçado já fora da APA do Rio Guandu, possivelmente atravessa a RPPN Jornalista Antenor Novaes. Isso porque, o limite circular obtido junto à base de dados do ICMBio possui área de 1.380 hectares, bastante superior à declarada no Ato de Criação (Portaria Nº 29-N/1999), de 125 ha. O percurso nessa região ocorre por encostas e sopés, predominantemente cobertos por pastagens, sendo observados alguns estreitos fragmentos de mata nos talvegues, conforme se observa na **Figura 3.1.1.1-10**.

Figura 3.1.1.1-10 – Alternativa 3 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Perspectiva 3



Fonte: Google Earth (Imagem de 13/07/2019).

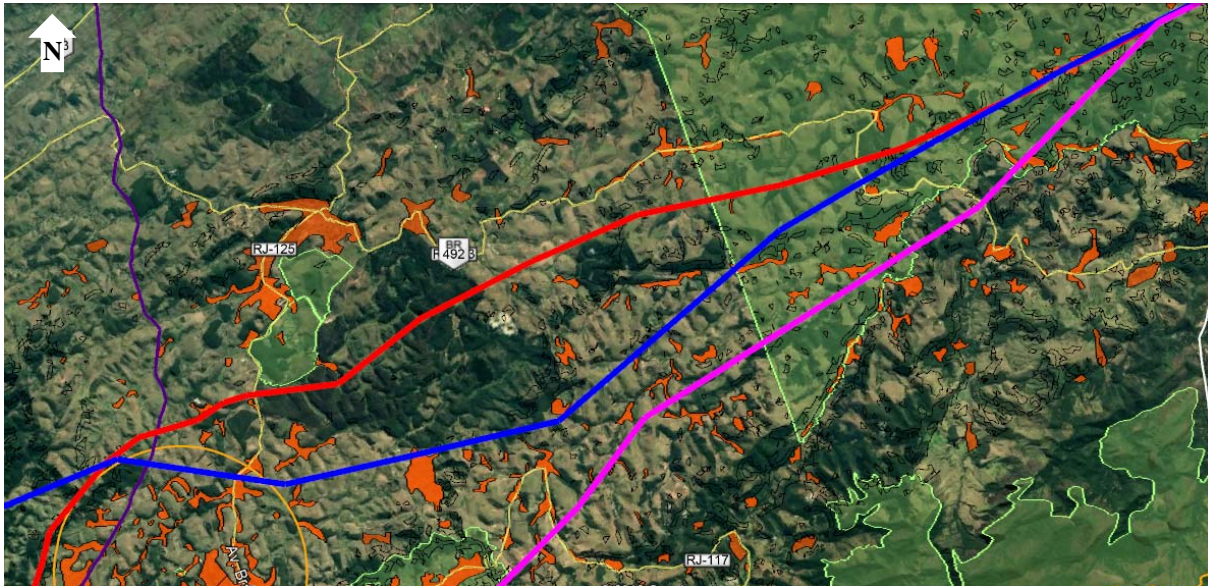
LEGENDA:

	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Proteção Integral
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
			Zonas de Amortecimento

Como se verifica na **Figura 3.1.1.1-11**, a seguir, o próximo trecho apresenta relevo ondulado e menos interferências em relação aos anteriores. A mancha de vegetação existente entre as Alternativas 1 e 3 é predominantemente formada por reflorestamento de eucalipto









com pequenos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Montana nos estágios inicial e médio de regeneração, os quais não são atravessados pelas alternativas.

Figura 3.1.1.1-11 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho 3



Fonte: Google Earth (Imagem de 14/07/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Morros / Relevo acidentado
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Zonas de Amortecimento
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Dutos

A Alternativa 1, que vinha se desenvolvendo entre as Alternativas 2 e 3, cruza a Alternativa 3 e passa à posição norte. Tangencia ao sul a APA Avelar, atravessa áreas de pastagem e agricultura, com alguns reflorestamentos, e entra na APA Rainha das Águas.

A Alternativa 2 sai da APA Maravilha e segue predominantemente por áreas de pastagem e agricultura, desviando de áreas ocupadas, mas atravessando alguns pequenos fragmentos isolados de vegetação nativa, e entra na APA Rainha das Águas.



A Alternativa 3 intercepta a ZA da ARIE Arcozelo e segue por áreas de agropecuária, passando por três polígonos mapeados como adensamento populacional. No entanto, as travessias são feitas por áreas de pasto e cultivo, como mostram as imagens da **Figura 3.1.1.1-12**. O traçado entra na APA Rainha das Águas, onde as três alternativas se juntam.

Figura 3.1.1.1-12 – Detalhes das Travessias da Alternativa 3 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos por Áreas de Adensamento Populacional



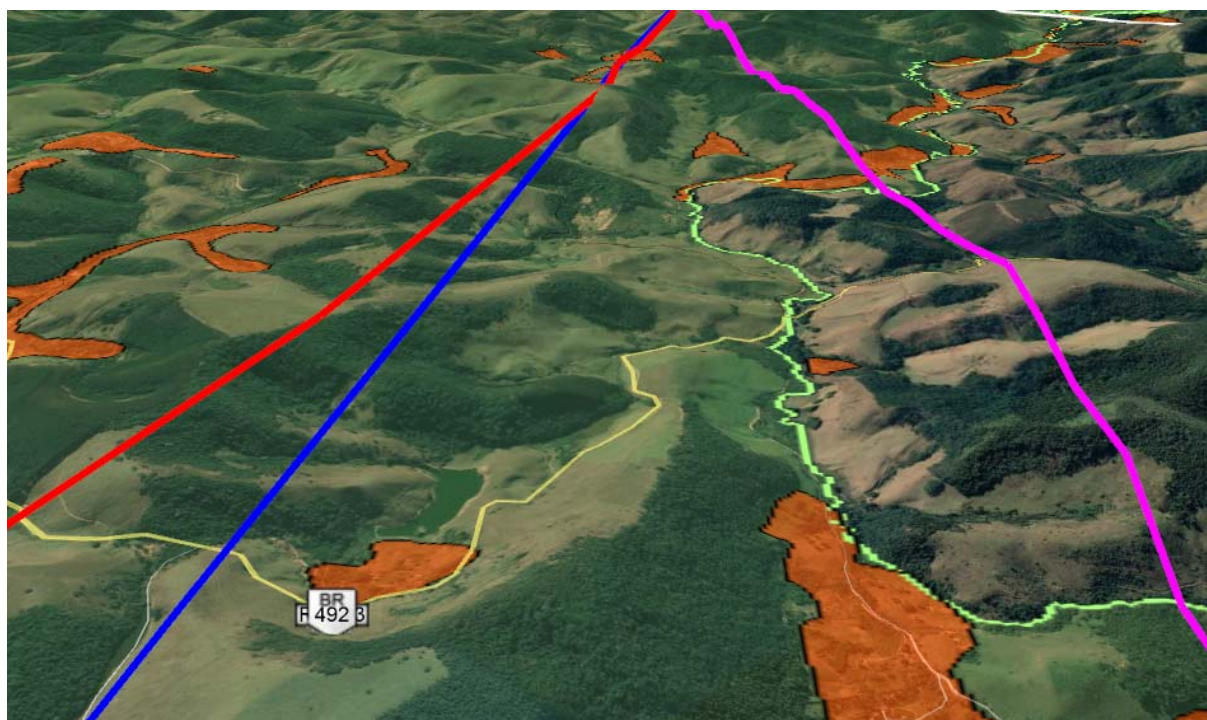
Fonte: Google Earth (Imagem de 20/06/2018).

LEGENDA:

-  Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
-  Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais






Antes de se juntarem, as alternativas atravessam alguns fragmentos de vegetação nativa nos estágios inicial e médio de regeneração, como se observa na **Figura 3.1.1.1-13**.

Figura 3.1.1.1-13 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho 3 – Perspectiva



Fonte: Google Earth (Imagem de 14/07/2019).

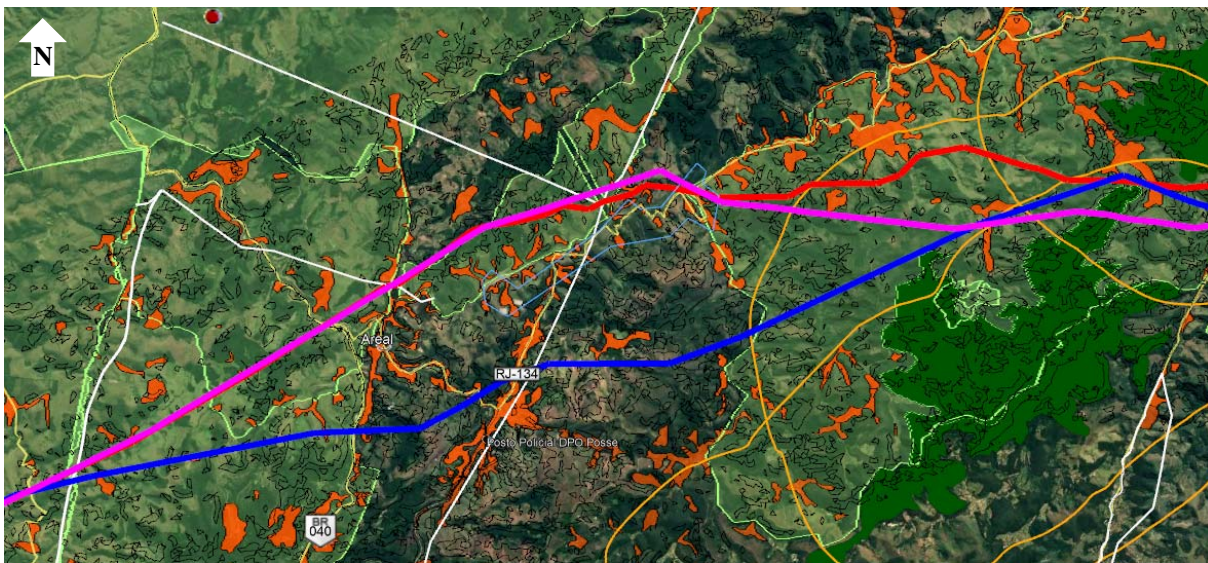
LEGENDA:

-  Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
-  Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
-  Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
-  Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais
-  Unidades de Conservação de Uso Sustentável

No trecho seguinte, apresentado na **Figura 3.1.1.1-14**, as alternativas atravessam a LT 138 kV Rio da Cidade – PCH Piabanha, saindo da APA Rainha das Águas e entrando na APA Vale Fagundes, onde as Alternativas 1 e 2 se separam da Alternativa 3 e seguem juntas contornando ao norte a sede do município de Areal, e passando seqüencialmente pelas APA Vale do Piabanha, APA Vale Lagoa do Morro Grande e APA Bemposta. Ao cruzarem a LT 138 kV São José - UHE Ilha dos Pombos, as Alternativas 1 e 2 entram na APA Maravilha e depois na ZA do Parque Natural Municipal Araponga e na ZA da Rebio do Dindi.










A Alternativa 3 passa ao sul da sede de Areal, intercepta a LT 138 kV São José - UHE Ilha dos Pombos e entra na APA Maravilha e nas Zonas de Amortecimento do PNM Araponga e da Rebio do Dindi.

Figura 3.1.1.1-14 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho 4



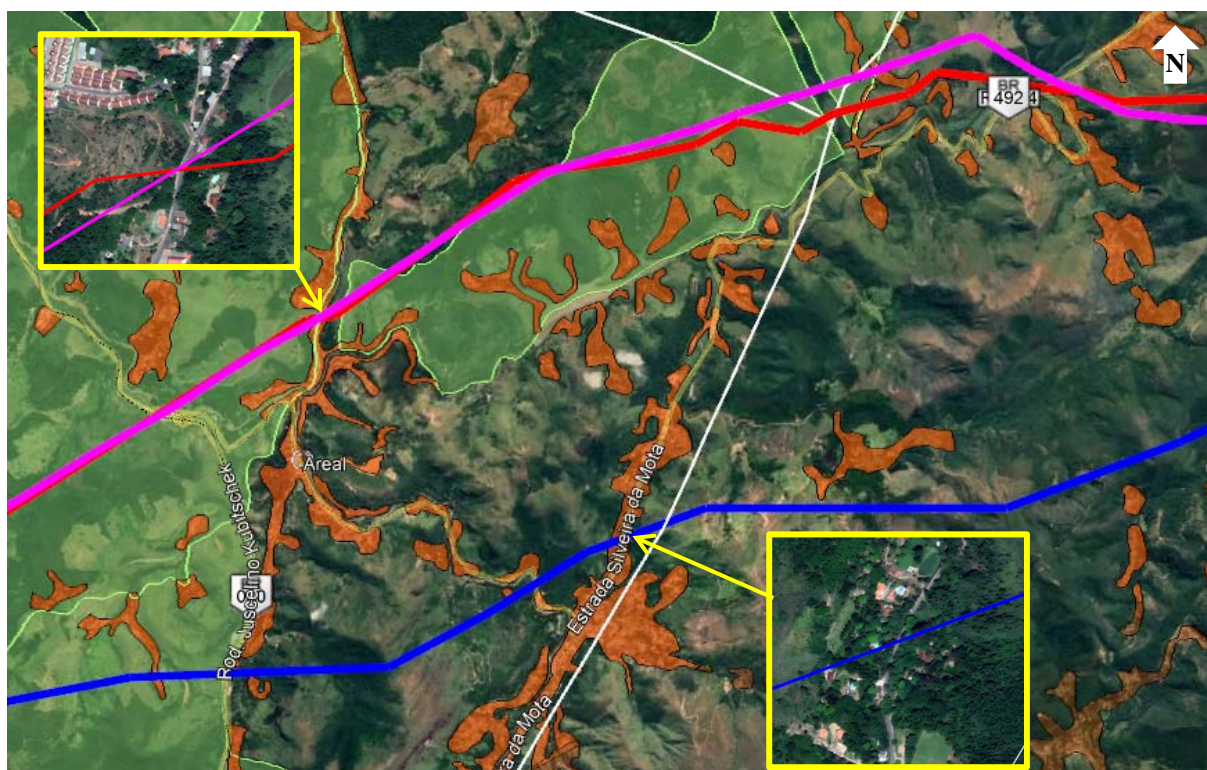
Fonte: Google Earth (Imagem de 14/07/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Morros / Relevo acidentado
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Zonas de Amortecimento
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Sítios arqueológicos cadastrados
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		




Observa-se na **Figura 3.1.1.1-15**, que as margens das rodovias atravessadas são ocupadas e as três alternativas passam por esses adensamentos, sendo possível a necessidade de interferência em moradias.

Figura 3.1.1.1-15 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Travessia de Áreas Urbanas de Areal



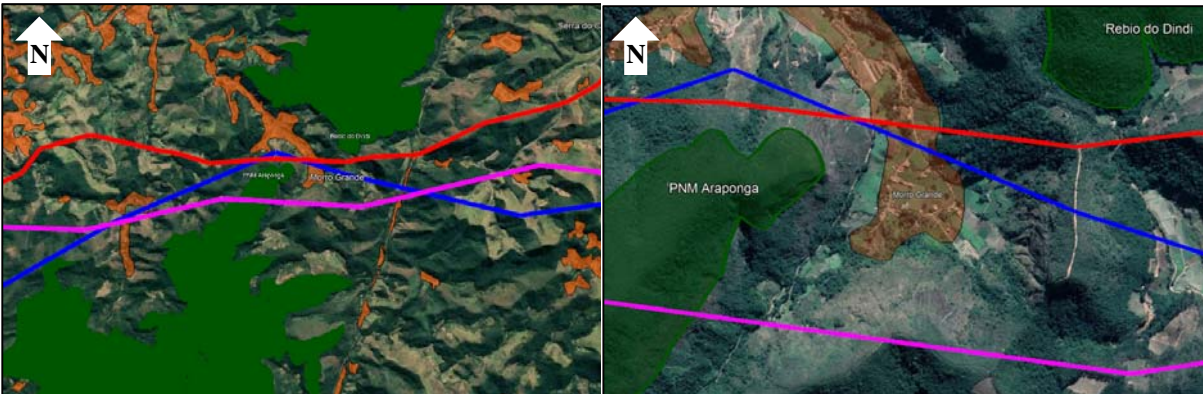
Fonte: Google Earth (Imagem de 23/04/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Manchas Urbanas/Adensamentos Popul. Urbanos e Rurais
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		

No trecho em que atravessam as Zonas de Amortecimento do PNM Araçuaia e da Rebouças, as Alternativas 1 e 3 passam entre as UCs, atravessando o bairro Morro Grande, mas sem interferência com moradias. Já a Alternativa 2, evita o bairro, passando pelo PNM. A **Figura 3.1.1.1-16** mostra o detalhe desse trecho.

Figura 3.1.1.1-16 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Entre as UCs



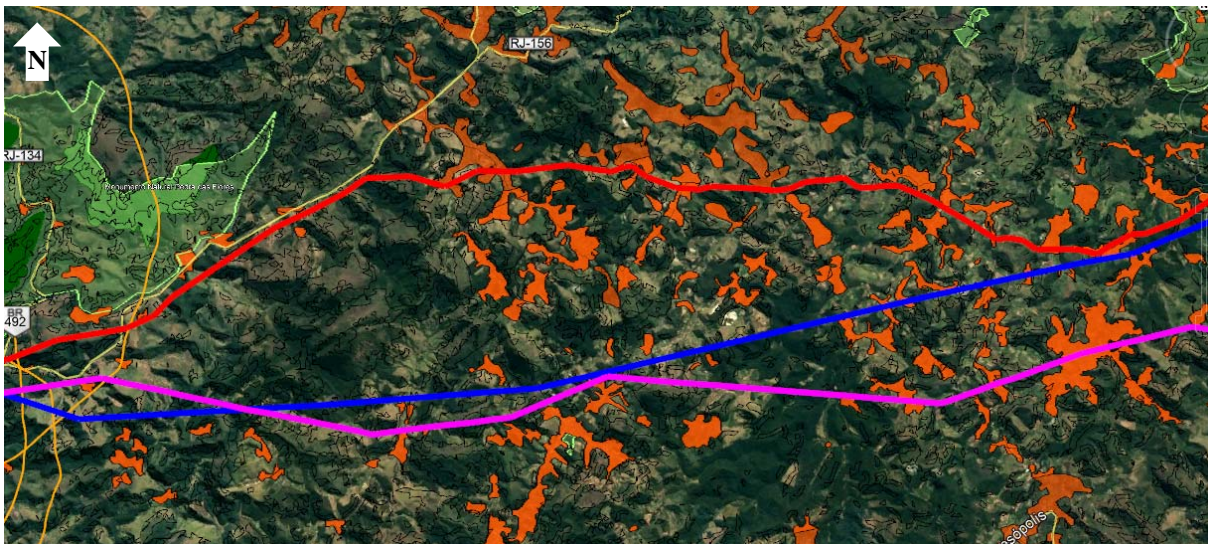
Fonte: Google Earth (Imagem de 23/04/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Proteção Integram
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Manchas Urbanas/Adensamentos Popul. Urbanos e Rurais
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		

No trecho seguinte, apresentado na **Figura 3.1.1.1-17**, o relevo volta a representar um fator limitante para o desenvolvimento das alternativas, sendo necessário contornar a Serra, como mostrado na perspectiva da **Figura 3.1.1.1-18**.

Figura 3.1.1.1-17 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho 5



Fonte: Google Earth (Imagem de 15/07/2018).

LEGENDA:








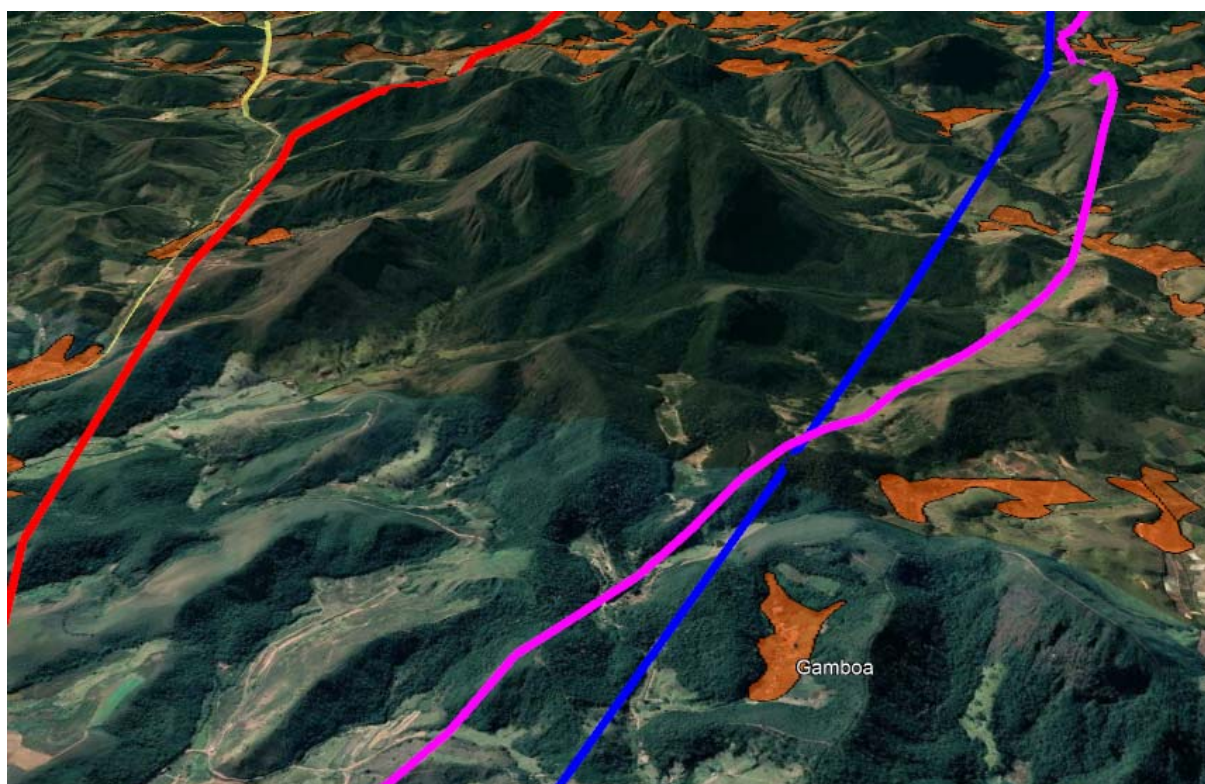
	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Morros / Relevo acidentado
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Zonas de Amortecimento
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		

Figura 3.1.1.1-18 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Travessia da Serra – Perspectiva 1



Fonte: Google Earth (Imagem de 15/07/2018).

LEGENDA:

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos |  | Manchas Urbanas/Adensamentos Popul. Urbanos e Rurais |
|  | Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos | | |
|  | Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos | | |

A Alternativa 1 passa ao norte da serra, margeando a rodovia RJ-156 e distanciando-se desta depois de percorrer aproximadamente 7,5 km, onde toma a direção sudeste e segue por quase 20 km, com a inserção de aproximadamente 30 vértices, na tentativa de desviar dos diversos núcleos urbanos e rurais existentes, entremeados por pequenos fragmentos isolados de vegetação nativa, os quais também têm a afetação minimizada com a inclusão desses vértices.

As Alternativas 2 e 3 contornam a serra pelo lado sul e seguem com traçados mais retilíneos, mas buscando atravessar os fragmentos de mata em suas porções mais estreitas.










No trecho seguinte, ainda pelas características do relevo, as Alternativas 1 e 3 contornam os morros ao norte, e a Alternativa 2 os circunda ao sul, como indicado na **Figura 3.1.1.1-19**.

Figura 3.1.1.1-19 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho 6



Fonte: Google Earth (Imagem de 14/07/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Morros / Relevo acidentado
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Zonas de Amortecimento
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Sítios arqueológicos cadastrados
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		

As Alternativas 1 e 3 passam pela APA do Alto Rio Negro, dentro da qual está a rampa de voo livre do Moisés, sendo que a Alternativa 1 dista 400 metros em relação ao local, e a Alternativa 3 está a 300 m de distância (ver **Figura 3.1.1.1-20**). Ressalta-se que essa rampa está a 1 km da LT 138 kV UHE Simplício – Rocha Leão (existente a leste) e também a 1 km da LT 69 kV PCH Xavier – Sumidouro (a oeste).

A Alternativa 1 passa ao sul da comunidade Cantinho do Céu, adjacente à rodovia RJ-148, enquanto a Alternativa 3 passa ao norte.

As duas alternativas seguem juntas na direção leste, e após atravessarem a BR-492, defletem à direita, de forma a desviar da mancha urbana de Bom Jardim. Nesse ponto se separam novamente, e a Alternativa 1 volta a seguir na direção leste, contornando ao norte mais uma cadeia de morros. Já a Alternativa 3, toma a direção sudeste, passa ao sul dos morros e acompanha a rodovia RJ-146, passando próximo ao Distrito São José do Ribeirão, em Bom Jardim.

A Alternativa 2, após cruzar a RJ-148, segue paralela à LT 138 kV UHE Simplício – Rocha Leão, com distâncias entre elas que variam de 160 m a 1.120 m.

Figura 3.1.1.1-20 – Alternativas 1 e 3 para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Proximidade com a Rampa do Moisés



Fonte: Google Earth (Imagem de 14/07/2019).

LEGENDA:

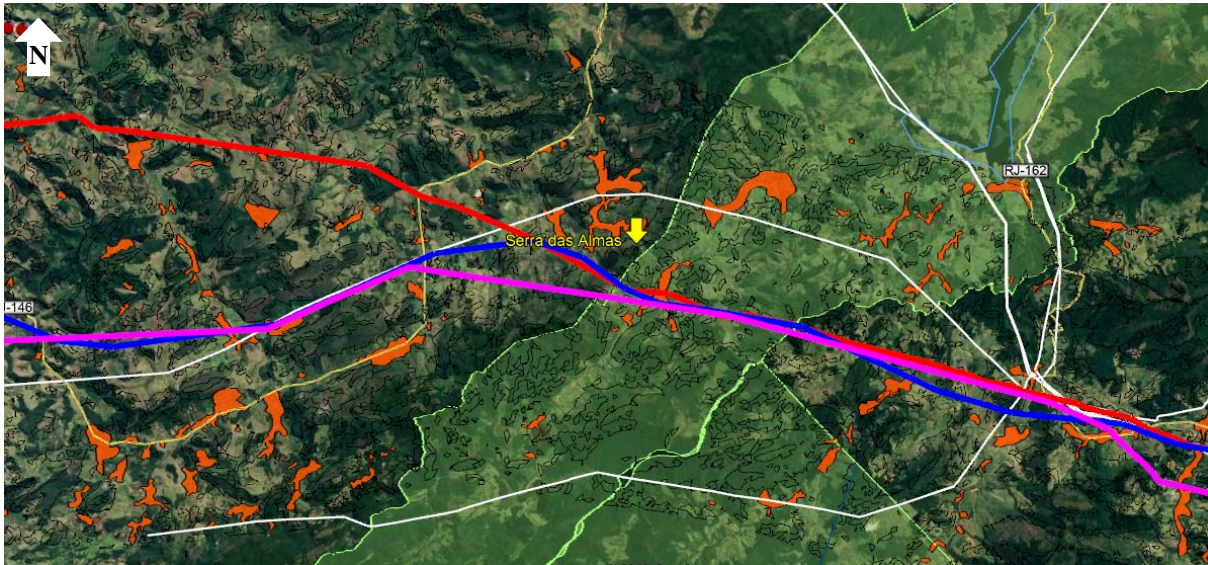
- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
- Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Após contornar a cadeia de morros (**Figura 3.1.1.1-19** e **Figura 3.1.1.1-21**) a Alternativa 1 cruza novamente a LT 138 kV UHE Simplício – Rocha Leão e encontra as demais alternativas, onde juntas atravessam a APA do Alto do Rio Macabu. Nesse trecho, as alternativas passam a pouco mais de 1 km ao sul da rampa de voo livre Serra das Almas.

Depois de cruzar a RJ-146, os traçados das Alternativas 2 e 3 seguem rumo leste, atravessam a LT 138 kV UHE Simplício – Rocha Leão e passam a segui-la por 4,5 km, em segmento em que atravessam um vale (**Figura 3.1.1.1-22**).

No trecho seguinte à travessia da APA do Alto do Rio Macabu, as Alternativas passam entre a Usina (PCH) de Macabu e o Distrito de Frade, no município de Macabu. Atravessam a LT 138 kV PCH Macabu - Julius ARP e seguem paralelas à LT 138 kV UHE Simplício - Rocha Leão e LT 138 kV UHE Macabu - Rocha Leão, por aproximadamente 4,8 km.

Figura 3.1.1.1-21 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho 7



Fonte: Google Earth (Imagem de 09/03/2019).

LEGENDA:









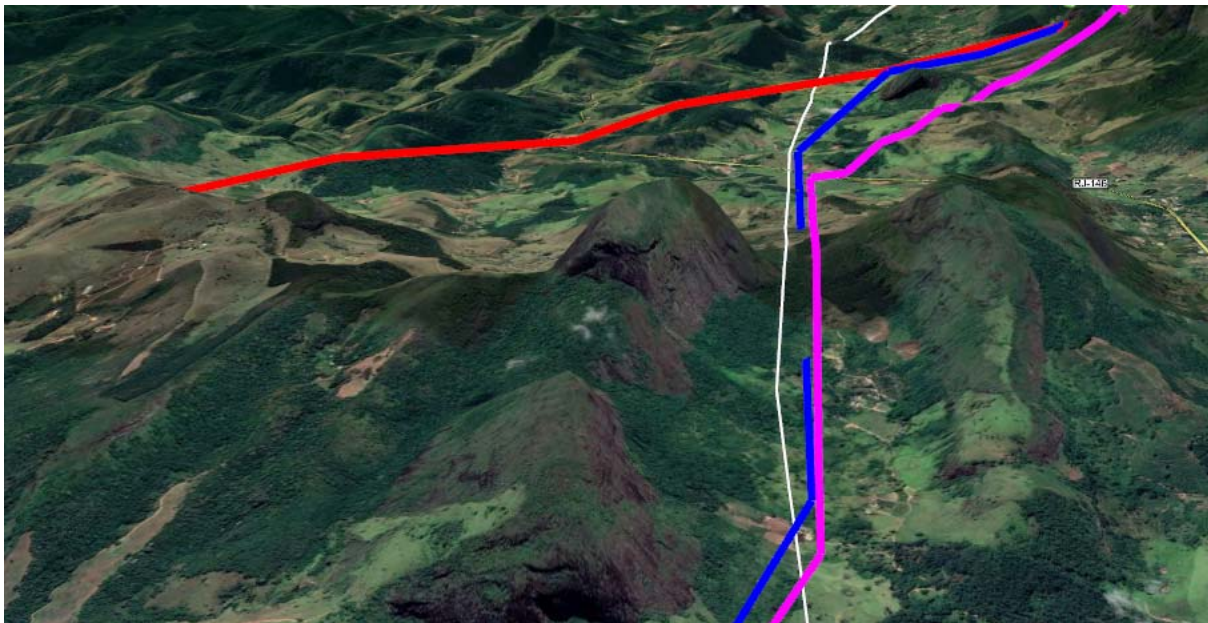




	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Linhas de Transmissão existentes
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Rampas de voo livre
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Morros / Relevo acidentado

Figura 3.1.1.1-22 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Travessia entre Montanhas e Paralelismo com LT existente



Fonte: Google Earth (Imagem de 09/03/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Linhas de Transmissão existentes
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		

O trecho de chegada da LT 500 kV Terminal Rio – Lagos à SE Lagos, apresentado na **Figura 3.1.1.1-23**, é dificultado pelo relevo, pela vegetação mais preservada e pelas UCs PNM Atalaia Gualter Correa de Faria e Rebio União, a qual também é considerada uma *Important Bird Area* – IBA (BR 187).

A Alternativa 1 faz um contorno mais aberto a leste, seguindo paralela à LT 138 kV UHE Simplício – Rocha Leão por 15,8 km (extensão total do paralelismo), minimizando inclusive a interceptação das Zonas de Amortecimento dessas UCs. No entanto, é importante lembrar que essa alternativa corresponde ao traçado recomendado no estudo R3 (DOSSEL & STATE GRID, 2018), que previa uma localização diferente da atual para a SE Lagos. Foi proposta então, no presente estudo, uma variante para a chegada da Alternativa 1, conforme indicado nas **Figuras 3.1.1.1-23 e 3.1.1.1-24**.

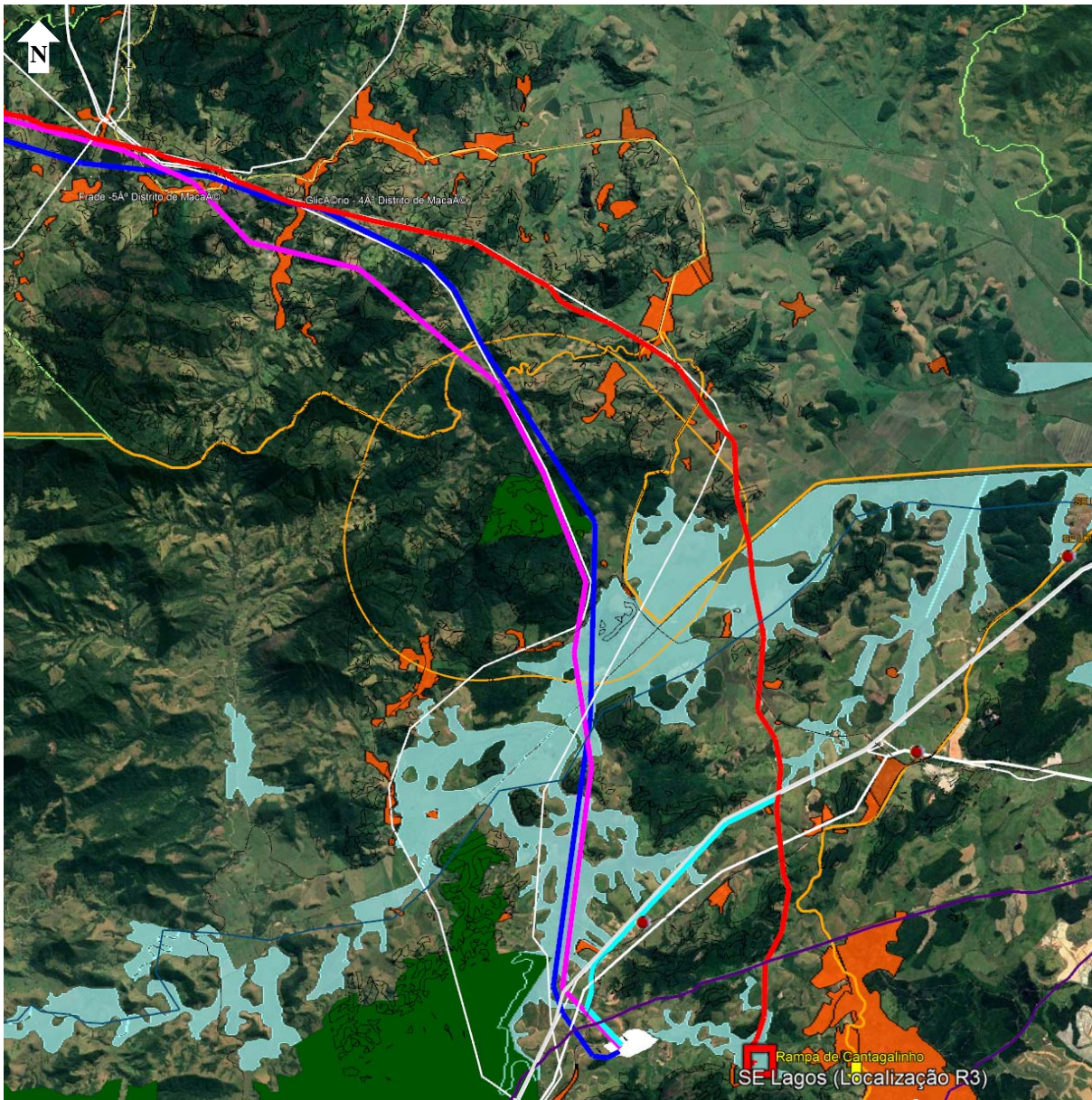
Seguindo a mesma premissa de privilegiar o paralelismo com linhas existentes, a variante sugerida segue paralela ao corredor formado pelas LT 345 kV Adrianópolis - Macaé Merchant C1, LT 345 kV Macaé Merchant - Venda das Pedras C1, LT 138 kV Rocha Leão - Campos C1 e LT 138 kV Rocha Leão - Iriri C2. Após percorrer 5,6 km, a variante se afasta do corredor e segue a BR-101 por 1 km, atravessando esta rodovia e seguindo sem vértices até a subestação.

A Alternativa 2 está posicionada a oeste das demais. Se afasta da LT 138 kV PCH Macabu - Rocha Leão e volta a segui-la quando entra nas Zonas de Amortecimento das UCs. Essa alternativa é proposta paralela à LT existente, inclusive dentro dos limites do PNM Atalaia Gualter Correa de Faria (ver **Figura 3.1.1.1-25**). Após contornar o morro ao sul da UC, o traçado segue na direção sul até a subestação, atravessando nesse trajeto as LT 138kV UHE Simplício - Rocha Leão, LT 345 kV Adrianópolis - Macaé Merchant C1, LT 345 kV Macaé Merchant - Venda das Pedras C1, LT 138 kV Rocha Leão - Campos C1, LT 138 kV Rocha Leão - Iriri C2, LT 138 kV Rocha Leão - Petrobás CD, LT 69 kV Rocha Leão - Macaé CD e a BR-101.

Por fim, ao contrário da Alternativa 2, a Alternativa 3 segue paralela à LT 138 kV PCH Macabu – Rocha Leão e afasta-se da mesma para contornar o PNM a leste, a partir de onde, segue até a SE Lagos, interceptando as mesmas infraestruturas das Alternativas 1 e 2.

Nota-se nas Figuras abaixo, que no trecho de chegada à subestação estão mapeadas áreas sujeitas à alagamentos. No entanto, ao analisar as imagens de satélite (Google Earth) verifica-se a existência de diversas valas de drenagem nessas áreas planas.

Figura 3.1.1.1-23 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho 8

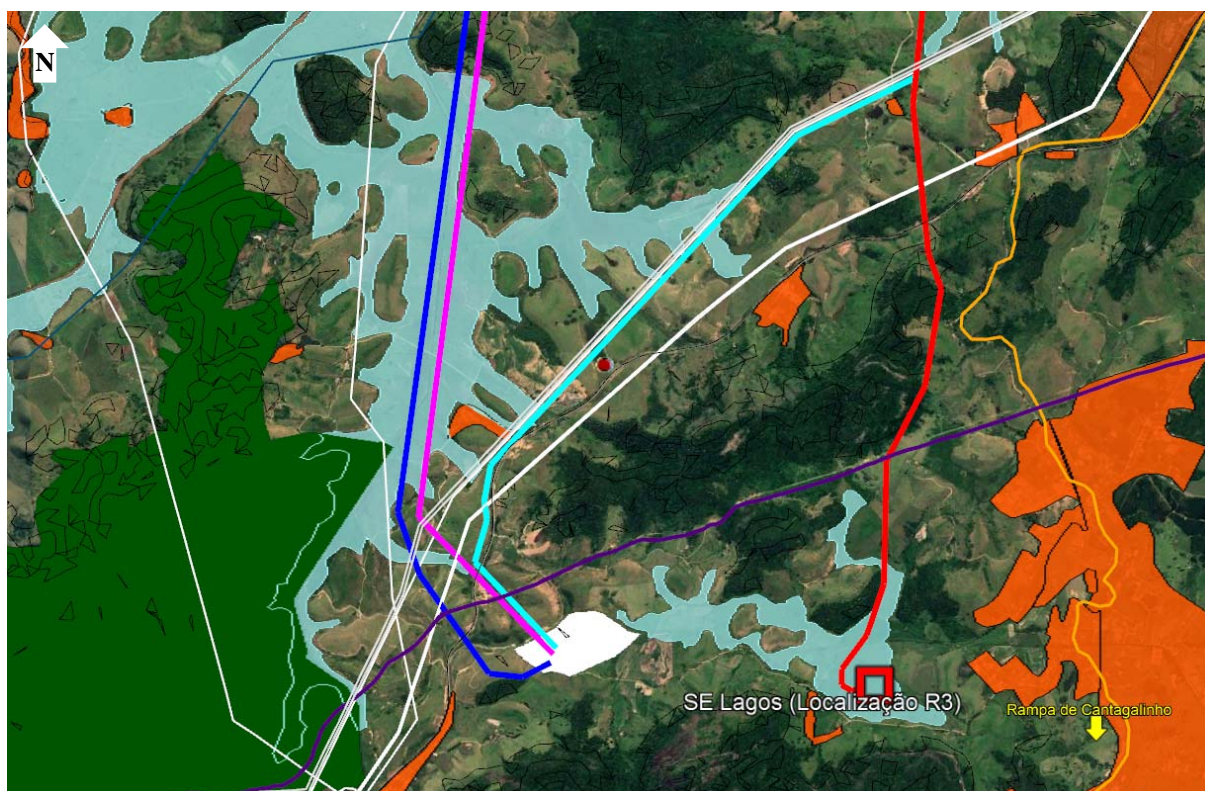


Fonte: Google Earth (Imagem de 09/03/2019).

LEGENDA:

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos |  | Unidades de Conservação de Proteção Integral |
|  | Variante da Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos |  | Zonas de Amortecimento |
|  | Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos |  | Áreas alagáveis / sujeitas à inundação |
|  | Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos |  | Morros / Relevo acidentado |
|  | Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais |  | Sítios arqueológicos cadastrados |
|  | Dutos |  | Rampas de voo livre |
|  | Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas | | |

Figura 3.1.1.1-24 – Alternativas para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Chegada na SE Lagos



Fonte: Google Earth (Imagem de 09/03/2019).

LEGENDA:














	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Unidades de Conservação de Proteção Integral
	Variante da Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Zonas de Amortecimento
	Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos		Morros / Relevo acidentado
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Sítios arqueológicos cadastrados
	Dutos		Rampas de voo livre
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		

Figura 3.1.1.1-25 – Alternativas 2 e 3 para a LT 500 kV Terminal Rio - Lagos – Trecho do PNM Atalaia



Fonte: Google Earth (Imagem de 09/03/2019).

LEGENDA:

- Alternativa 2 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
- Alternativa 3 - LT 500 kV Terminal Rio - Lagos
- Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas
- Unidades de Conservação de Proteção Integral

O **Quadro 3.1.1.1-1**, a seguir, apresenta a extensão das interferências dos traçados das 3 Alternativas da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos sobre alguns dos elementos condicionadores de traçado. O resultado das análises dos níveis de interferência ponderados com as respectivas ordens de grandeza é apresentado no **Quadro 3.1.1.1-2**.

Quadro 3.1.1.1-1 – Quantificação das Interferências para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Restrição		Alternativa 1 – R3	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão, em km		226,722	217,506	222,471
Número de vértices		249	50	68
Previsão do Número de Torres		453	435	445
UCs	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Proteção Integral, em km	0	TOTAL – 2,15 km Parque Natural Municipal Araponga (0,72 km), Parque Natural Municipal Atalaia Gualter Correia de Faria (1,45 km)	0
	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em km	TOTAL – 96,75 km APA do Rio Guandu (35,87 km); APA Municipal do Alto Rio Negro (4,69 km); APA Municipal Maravilha (14,11 km); APA Municipal Professor Miguel Pereira (13,79 km); APA Municipal Rainha das Águas (14,97 km); APA Municipal Vale da Piabanha (5,16 km); APA Municipal Vale Fagundes (4,09 km); APA Municipal Vale Lagoa do Morro Grande (4,07 km)	TOTAL – 105,16 km APA do Rio Guandu (39,66 km), APA Maravilha (13,76 km), APA Municipal Maravilha (5,57 km); APA Municipal Professor Miguel Pereira (20,45 km); APA Municipal Rainha das Águas (12,36 km); APA Municipal Vale do Piabanha (5,13 km); APA Municipal Vale Fagundes (4,09 km); APA Municipal Vale Lagoa do Morro Grande (4,14 km)	TOTAL – 56,57 km APA do Rio Guandu (16,14 km); APA Municipal Rainha das Águas (15,13 km); APA Municipal Vale Fagundes (7,09 km); APA Municipal Maravilha (12,47 km), APA Municipal do Alto Rio Negro (5,74 km)
	Interceptação de Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação	TOTAL – 55,79 km PM do Beija-Flor (3,33 km); PNM Rocha Negra (6,62 km); PNM Vereda Sertãozinho (3,74 km); PNM Araponga (13,33 km); Rebio do Dindi (9,78 km); PNM Montanhas de Teresópolis (4,43 km); PNM Atalaia Gualter Correia de Faria (1,20 km); Rebio União (13,36 km)	TOTAL – 75,28 km Rebio do Tinguá (19,70 km); PNM Rocha Negra (5,10 km); PNM Araponga (11,63 km); Rebio do Dindi (7,92 km); PNM Montanhas de Teresópolis (7,41 km); PNM Atalaia Gualter Correia de Faria (6,78 km); Rebio União (16,74 km)	TOTAL – 65,04 km PNM do Curió (3,84 km); PM do Beija-Flor (8,35 km); ARIE Arcozelo (3,55 km); PNM Araponga (16,69 km); Rebio do Dindi (7,49 km); PNM Montanhas de Teresópolis (7,79 km); PNM Atalaia Gualter Correia de Faria (8,23 km); Rebio União (9,10 km)
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade - APCBs		APCB MA-151 (43,02 km) Importância Biológica e Prioridade Extremamente Altas	APCB MA-151 (29,26 km) Importância Biológica e Prioridade Extremamente Altas	APCB MA-151 (34,25 km) Importância Biológica e Prioridade Extremamente Altas
Interceptação de Projetos de Assentamento (PA), em hectares		0	0	1,95 hectares
Interceptação de adensamentos populacionais, em hectares		6,06 hectares	4,76 hectares	4,11 hectares

Quadro 3.1.1.1-1 – Quantificação das Interferências para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Restrição	Alternativa 1 – R3	Alternativa 2	Alternativa 3
Vegetação nativa de porte florestal interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)	TOTAL – 17,38 ha Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas (1,50 ha); Floresta Estacional Semidecidual Submontana (15,88 ha)	Floresta Estacional Semidecidual Submontana (10,53 ha)	Floresta Estacional Semidecidual Submontana (5,18 ha)
Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre	14,63 hectares	7,02 hectares	16,97 hectares
Pecuária / Pastagem interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)	1.554,98 hectares	1.505,00 hectares	1.533,89 hectares
Interferência em regiões de elevada declividade e quebras abruptas de relevo, em hectares	222,81 hectares	267,60 hectares	206,54 hectares
Interferência em áreas de importância biológica, em km	Extremamente Alta = 15,73 km (ea.115 Corredor Três Rios e Desengano – 15,73 km) Muito Alta = 41,33 km (ea.65 Teresópolis – 8,26 km + ea.93 Paquequer – 13,17 km + ea.94 Rio Grande – 19,00 km + ea.72 Rio das Ostras – 0,9 km) Alta = 20,7 km (ea.97 Mendes – 20,7 km)	Extremamente Alta = 30,11 km (ea.115 Corredor Três Rios e Desengano – 30,11 km) Muito Alta = 36,57 km (ea.59 Borda do Tinguá – 5,0 km + ea.65 Teresópolis – 14,27 km + ea.93 Paquequer – 5,57 km + ea.94 Rio Grande – 11,03 km + ea.72 Rio das Ostras – 0,7 km)	Extremamente Alta = 24,07 km (ea.115 Corredor Três Rios e Desengano – 24,07 km) Muito Alta = 37,16 km (ea.65 Teresópolis – 11,90 km + ea.93 Paquequer – 5,88 km + ea.94 Rio Grande – 18,58 km + ea.72 Rio das Ostras – 0,8 km) Alta = 37,43 km (ea.107 Serra de Paracambi – 9,50 km + ea.97 – 27,93 km)
Interferência em patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas	0	0	0
Potencialidade de ocorrência de cavidades	Grau Muito Alto de Potencialidade Espeleológica (392,89 hectares); Grau Baixo de Potencialidade Espeleológica (1.126,63 hectares); Ocorrência Improvável de Cavernas (41,89 hectares)	Grau Muito Alto de Potencialidade Espeleológica (274,30 hectares); Grau Baixo de Potencialidade Espeleológica (1.192,85 hectares); Ocorrência Improvável de Cavernas (42,93 hectares)	Grau Muito Alto de Potencialidade Espeleológica (301,01 hectares); Grau Baixo de Potencialidade Espeleológica (1.192,10 hectares); Ocorrência Improvável de Cavernas (60,16 hectares)
Interferência na paisagem em áreas de beleza cênica	0	0	0
Interferência em áreas de turismo e lazer, incluindo áreas utilizadas para voo livre e aproximação de aeroportos	1 (Rampa do Moisés, distante 400 m)	0	1 (Rampa do Moisés, distante 300 m)
Interferência em áreas ocupadas por comunidades tradicionais, incluindo indígenas e quilombolas	0	0	0

Quadro 3.1.1.1-1 – Quantificação das Interferências para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Restrição	Alternativa 1 – R3	Alternativa 2	Alternativa 3
Interceptação de áreas com baixa capilaridade de acessos existentes, em km	14,05 km	10,37 km	9,01 km
Interferência em corpos d'água (foi considerada a extensão dos cursos d'água existentes dentro da projeção da faixa de servidão – em km)	42,83 km	50,40 km	51,27 km

Quadro 3.1.1.1-2 – Avaliação dos Níveis de Interferência e Respectivos Ordens de Relevância para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Critérios		Nível de Interferência			Ordem de relevância	Resultados Ponderados		
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Extensão, em km		1	1	1	1	1	1	1
Número de vértices		3	1	1	1	3	1	1
Previsão do Número de Torres		1	1	1	1	1	1	1
UCs	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Proteção Integral, em km	0	1	0	3	0	3	0
	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em km	5	5	3	2	10	10	6
	Interceptação de Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação	3	3	3	2	6	6	6
APCBs	APCBs de Importância Biológica e Prioridade Extremamente Altas	3	3	3	2	6	6	6
Interceptação de Projetos de Assentamento (PA), em hectares		0	0	1	2	0	0	2
Interceptação de adensamentos populacionais, em hectares		3	1	1	3	9	3	3
Vegetação nativa de porte florestal interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)		3	1	1	3	9	3	3
Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre		3	1	3	1	3	1	3
Pecuária / Pastagem interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)		3	3	3	2	6	6	6
Interferência em regiões de elevada declividade e quebras abruptas de relevo, em hectares		3	3	3	3	9	9	9
Interferência em áreas de importância biológica		3	5	5	3	9	15	15
Interferência em patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas		0	0	0	3	0	0	0
Potencialidade de ocorrência de cavidades		5	3	3	2	10	6	6
Interferência na paisagem em áreas de beleza cênica		0	0	0	3	0	0	0
Interferência em áreas de turismo e lazer, incluindo áreas utilizadas para voo livre e aproximação de aeroportos		1	0	1	3	3	0	3

Quadro 3.1.1.1-2 – Avaliação dos Níveis de Interferência e Respectivos Ordens de Relevância para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Terminal Rio - Lagos

Critérios	Nível de Interferência			Ordem de relevância	Resultados Ponderados		
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Interferência em áreas ocupadas por comunidades tradicionais, incluindo indígenas e quilombolas	0	0	0	3	0	0	0
Extensão da interceptação de áreas com baixa capilaridade de acessos existentes, em km	1	1	1	3	3	3	3
Interferência em corpos d'água (foi considerada a extensão dos cursos d'água existentes dentro da projeção da faixa de servidão – em km)	3	3	3	1	3	3	3
Somatório					91	77	77

Nível de Interferência: (0) nenhuma interferência; (1) baixa interferência; (3) média interferência; (5) alta interferência.

Ordem de Relevância: (1) baixa relevância; (2) média relevância; (3) alta relevância.

Considerando as características da região atravessada, do ponto de vista socioambiental, apesar de todas as interferências constatadas, nenhuma das alternativas estudadas para a LT 500 kV Terminal Rio – Lagos pode ser considerada inviável. No entanto, da análise comparativa verifica-se que a Alternativa Locacional 1 (R3), mesmo com uma quantidade muito maior de vértices, é a que apresenta maior interferência com fragmentos de vegetação nativa e com adensamentos populacionais, além de ter uma extensão maior de seu traçado passando por áreas de grau muito alto de potencialidade espeleológica e, portanto, foi descartada neste estudo.

Conforme pode ser verificado no **Quadro 3.1.1.1-2**, os valores resultantes do somatório das análises ponderadas são os mesmos para as Alternativas 2 e 3. A importante diferença, nesse caso, são as interferências com Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento, significativamente maiores para a Alternativa 2, sendo selecionada como diretriz preferencial, portanto, a Alternativa 3.

Além disso, como discutido no início desta análise, a saída da SE 800 kV Terminal Rio, na direção leste, tal qual como proposta para as Alternativas 1 e 2, não é tecnicamente viável, em razão das travessias das linhas de transmissão existentes e em planejamento, o que, além das dificuldades de projeto e construtivas, comprometeria a segurança da operação do sistema, devendo ser evitado, conforme determina o submódulo 2.4 da ONS.

3.1.1.2 Linha de Transmissão (LT) 500 kV Lagos - Campos 2

A região a ser atravessada pela LT 500 kV Lagos – Campos 2 é predominantemente plana, apresentando algumas extensas áreas alagáveis / sujeitas à inundação. Há poucas Unidades de Conservação e os fragmentos de vegetação nativa são pouco frequentes e dispersos em meio às pastagens.

Os adensamentos populacionais em geral correspondem às manchas urbanas ou a ocupações nas margens das rodovias.

O ponto de partida das alternativas é a SE Lagos, projetada no município de Rio das Ostras / RJ. Conforme citado na **Seção 3.1.1.1**, o local indicado atualmente pela empresa responsável por essa subestação (Transmissora Lagos SPE S.A.), difere da área recomendada pelo R3 (DOSSEL & STATE GRID, 2018).

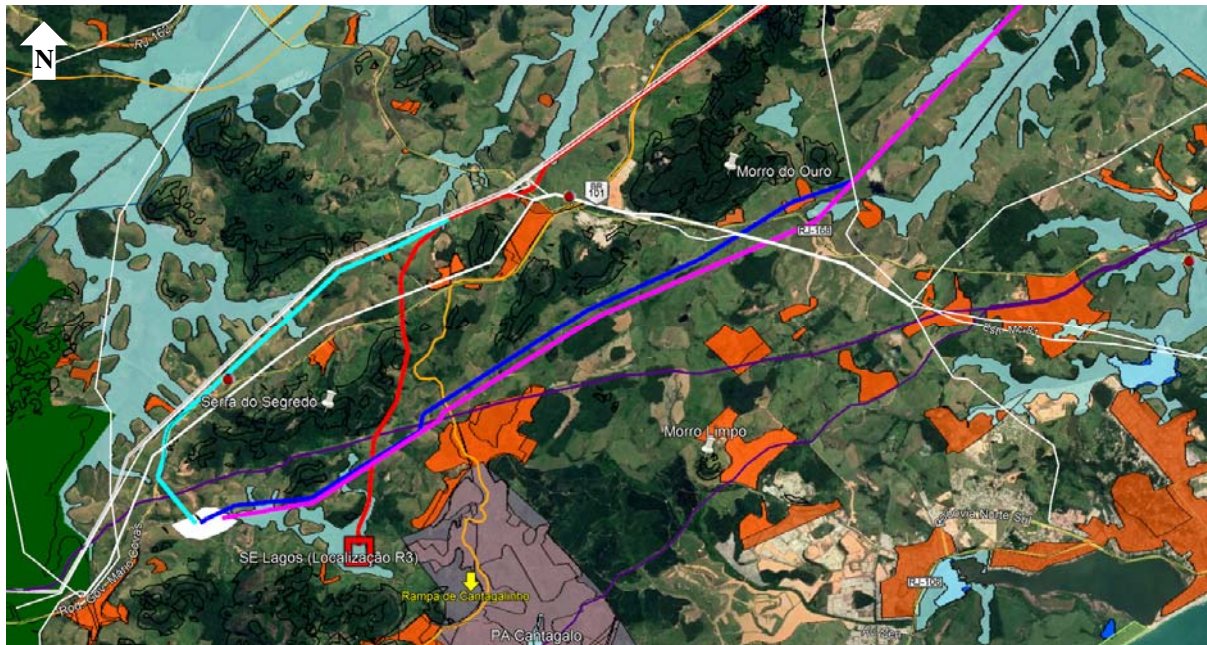
Assim, seguindo a mesma premissa de privilegiar o paralelismo com linhas existentes, para a Alternativa 1 (R3) foi proposta no presente estudo uma variante, indicada na **Figura 3.1.1.2-1**, que segue paralela ao corredor de linhas de transmissão formado pelas LT 345 kV Adrianópolis - Macaé Merchant C1, LT 345 kV Macaé Merchant - Venda das Pedras C1, LT 138 kV Rocha Leão - Campos C1 e LT 138 kV Rocha Leão - Iriri C2 e também pela Alternativa 1 da LT 500 kV terminal Rio – Lagos.

Ressalta-se que a SE Lagos está localizada na Zona de Amortecimento da Rebio União e, portanto, não é possível evitar a interferência das alternativas nessa área.

No primeiro trecho analisado, a Alternativa 1 da LT 500 kV Lagos – Campos 2 parte da SE na direção noroeste e atravessa os oleodutos OSDUC I e II e a BR-101, margeando essa rodovia por aproximadamente 950 m, quando inicia o paralelismo com o referido corredor de linhas de transmissão existentes. Após 1,5 km, o traçado passa próximo de um sítio arqueológico cadastrado no CNSA do IPHAN (RJ01148 – Coqueiro).

A Alternativa 1 contorna pelo lado norte a Serra do Segredo e na sequência o Morro do Ouro. Nesse trecho, próximo ao cruzamento com a RJ-168, o traçado desvia da SE Iriri, existente, com a inserção de 4 vértices, e retorna ao paralelismo com o corredor. Atravessa mais uma vez a BR-101, saindo da ZA da Rebio União, e passa pela borda dos fragmentos de vegetação nativa, já interceptados pelas linhas existentes, conforme mostrado na **Figura 3.1.1.2-2**.

Figura 3.1.1.2-1 – Alternativas para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Trecho 1 - Saída da SE 500 kV Lagos



Fonte: Google Earth (Imagem de 09/03/2019).

LEGENDA:


















- | | |
|---|--|
|  Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2 |  Unidades de Conservação de Proteção Integral |
|  Variante da Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2 |  Unidades de Conservação de Uso Sustentável |
|  Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2 |  Zonas de Amortecimento |
|  Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2 |  Morros / Relevo acidentado |
|  Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais |  Áreas alagáveis / sujeitas à inundação |
|  Dutos |  Projetos de Assentamento |
|  Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas |  Sítios arqueológicos cadastrados |
|  Rampas de voo livre | |

Figura 3.1.1.2-2 – Alternativa 1 para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Intercepção de Fragmento de Vegetação Nativa



Fonte: Google Earth (Imagem de 19/06/2018).

LEGENDA:

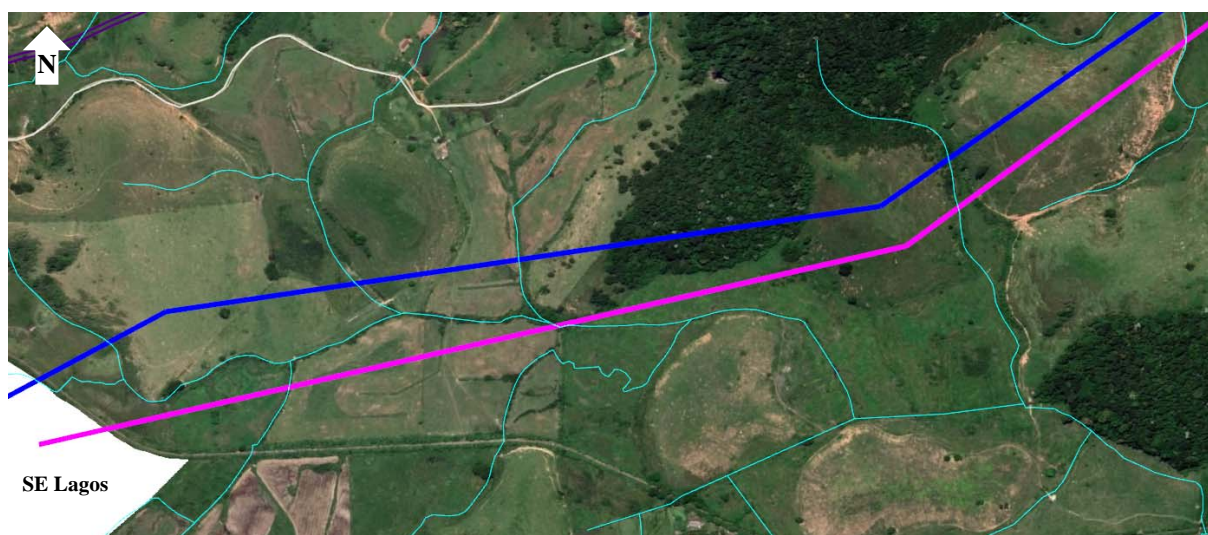
- | |
|---|
|  Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2 |
|  Linhas de Transmissão existentes |

As Alternativas 2 e 3 partem da SE Lagos na direção nordeste e contornam a Serra do Segredo e o Morro do Ouro pelo lado sul.

Na saída da subestação, a Alternativa 2 desvia de um fragmento de mata em estágio médio de regeneração mas, para tanto, caminha em paralelismo com um curso d'água permanente, sem denominação, como apresentado a seguir, na **Figura 3.1.1.2-3**. Ressalta-se também que se trata de uma área alagável / sujeita a inundação (ver **Figura 3.1.1.2-1**).

Já a Alternativa 3 evita a proximidade com o curso d'água, cruzando os rios perpendicularmente, entretanto, intercepta o fragmento.

Figura 3.1.1.2-3 – Alternativas 2 e 3 para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Interferência em Fragmento de Vegetação Nativa e Paralelismo com Curso d'Água



Fonte: Google Earth (Imagem de 09/03/2019).

LEGENDA:

- Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Cursos d'água (IBGE, 2018)

As Alternativas 2 e 3 passam a distâncias de 180 e 350 m, respectivamente, em relação ao adensamento populacional contíguo ao Projeto de Assentamento Cantagalo, no município de Rio das Ostras, próximo à divisa com Macaé, atravessam os oleodutos OSDUC I e II e saem da ZA da Rebio União.

Os traçados seguem por áreas de agropecuária e atravessam três linhas de transmissão existentes, e a RJ-168.

A Alternativa 3 intercepta uma propriedade utilizada como canteiro de obras, com acesso direto pela rodovia RJ-168, conforme mostra a **Figura 3.1.1.2-4**.

Figura 3.1.1.2-4 – Alternativa 3 para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Interferência com Propriedade utilizada como Canteiro de Obras



Fonte: Google Earth (Imagem de 09/03/2019).

LEGENDA:

- Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2

No trecho seguinte, apresentado na **Figura 3.1.1.2-5**, a Alternativa 1 segue paralela ao corredor das LTs existentes e, da mesma forma que no trecho anterior, atravessa a borda de fragmentos já interceptados pela instalação das outras linhas, onde a faixa de servidão foi suprimida em toda sua largura.

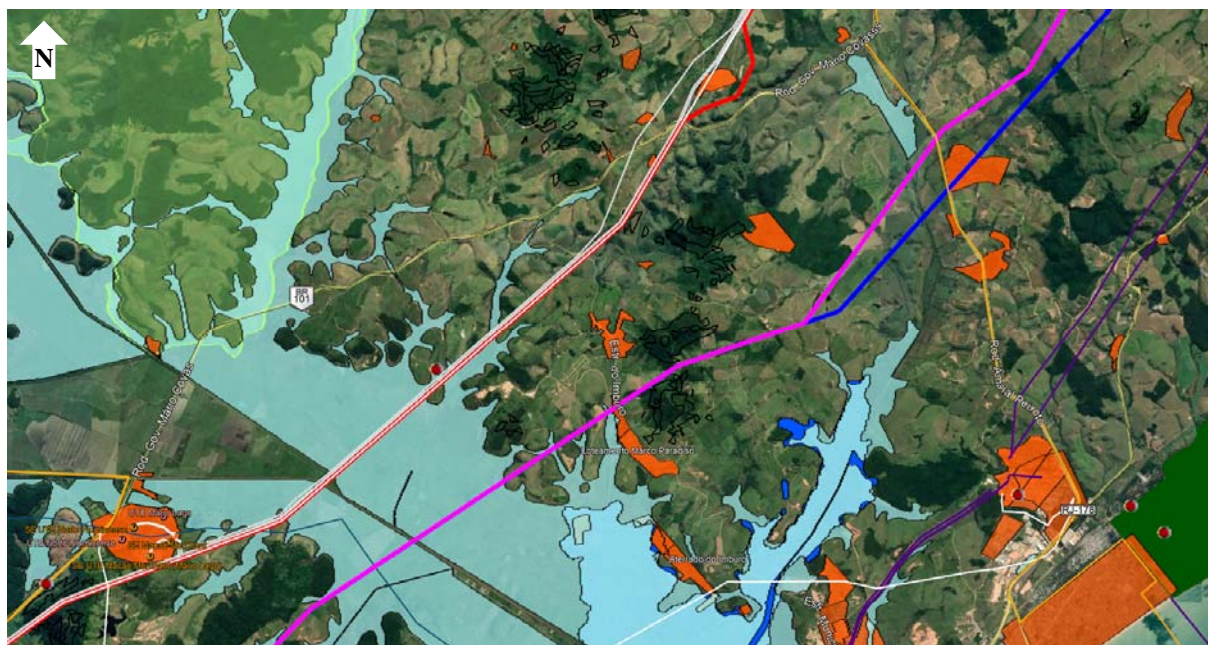
As Alternativas 2 e 3 apresentam traçado comum nesse trecho, por aproximadamente 15 km, passando por áreas de pastagem.

Todas as alternativas interceptam a planície do rio Macaé, sujeita à inundação.

Após se separarem, as alternativas 2 e 3 seguem na mesma direção, com distâncias de 350 m a 800 m entre si.

A Alternativa 3 passa por uma área mapeada como adensamento populacional, entretanto, não intercepta edificações, conforme mostra a **Figura 3.1.1.2-6**.

Figura 3.1.1.2-5 – Alternativas para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Trecho 2



Fonte: Google Earth (Imagem de 14/06/2019).

LEGENDA:











- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2 |  | Unidades de Conservação de Uso Sustentável |
|  | Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2 |  | Áreas alagáveis / sujeitas à inundação |
|  | Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2 |  | Zonas de Amortecimento |
|  | Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais |  | Dutos |
|  | Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas |  | Sítios arqueológicos cadastrados |

Figura 3.1.1.2-6 – Alternativa 3 para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Interferência com Adensamento Populacional



Fonte: Google Earth (Imagem de 14/06/2019).

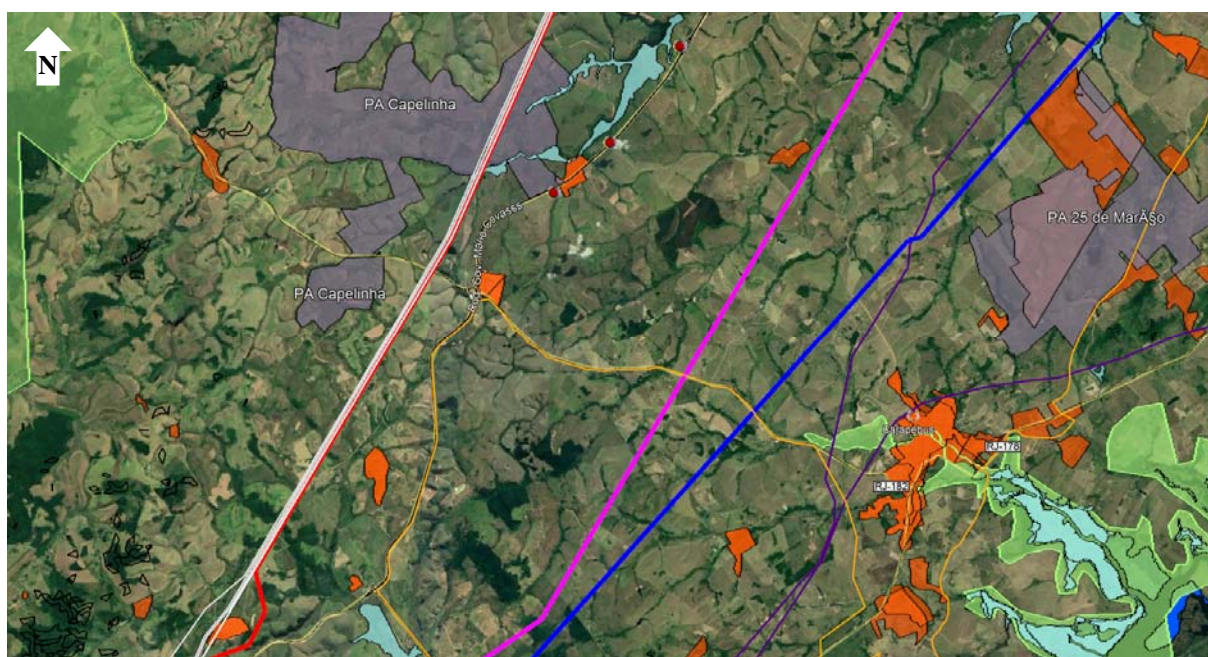
LEGENDA:

- Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais
- Áreas alagáveis / sujeitas à inundação

Na **Figura 3.1.1.2-7** é apresentado o próximo trecho de análise. Conforme se observa, a Alternativa 1, seguindo o paralelismo com o corredor de LTs existentes, atravessa o P.A. Capelinha.











As Alternativas 2 e 3 seguem na direção nordeste, e se distanciam gradualmente, sem apresentar interferências, exceto pela interceptação da Zona de Amortecimento do PARNA Jurubatiba. Cabe ressaltar, no entanto, que as distâncias entre os traçados das Alternativas 2 e 3 em relação ao limite da UC são de 6,5 km e 7 km, respectivamente.

São atravessados pelas três alternativas pequenos fragmentos isolados de vegetação ciliar.

Figura 3.1.1.2-7 – Alternativas para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Trecho 3


Fonte: Google Earth (Imagem de 14/06/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Zonas de Amortecimento
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Dutos
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		Sítios arqueológicos cadastrados

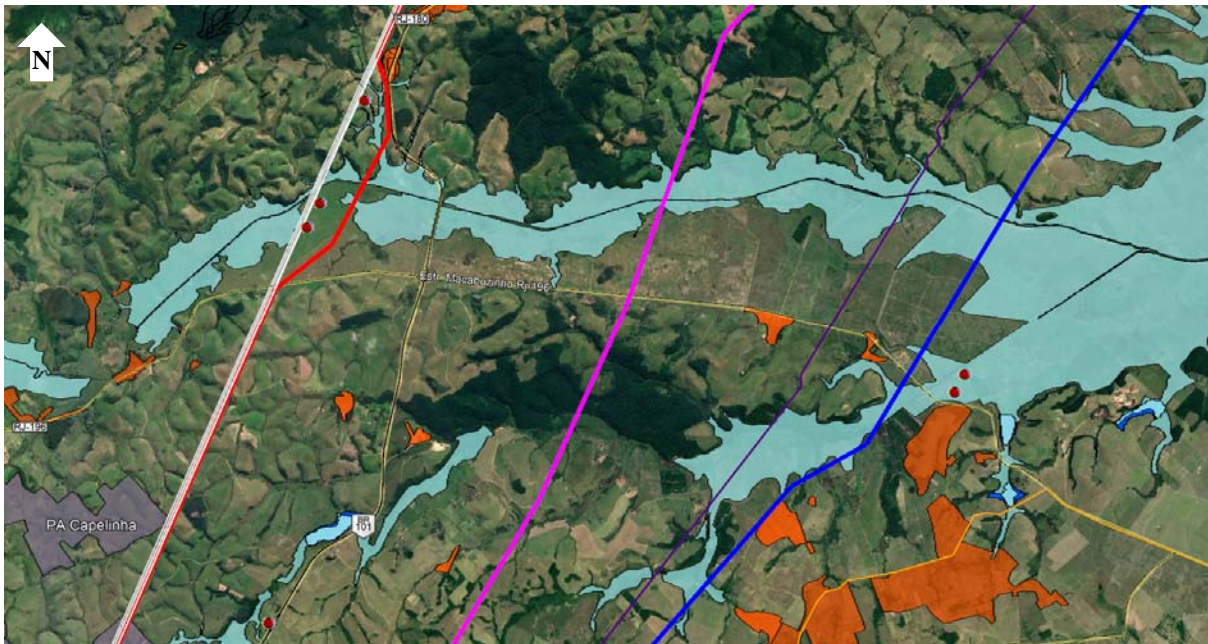
No próximo trecho (**Figura 3.1.1.2-8**), a Alternativa 1 interrompe o paralelismo por 4,5 km, onde desvia de 3 sítios arqueológicos cadastrados no CNSA, quais sejam: RJ00777 – Macabu I, RJ00757 – Macabu II e RJ00779 – Sítio Fazenda Saco.

A Alternativa 2, já afastada aproximadamente 3,8 km em relação à Alternativa 3, passa por um fragmento de vegetação nativa, buscando interceptá-lo em sua porção mais estreita, com extensão de 360 m.

A Alternativa 3 cruza o gasoduto GASCAV (Cabiúnas-Vitória) e passa a seguir paralela ao mesmo pelo lado leste.










As alternativas passam por áreas sujeitas à inundação na planície do rio Macabu.

Figura 3.1.1.2-8 – Alternativas para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Trecho 4



Fonte: Google Earth (Imagem de 20/12/2018).

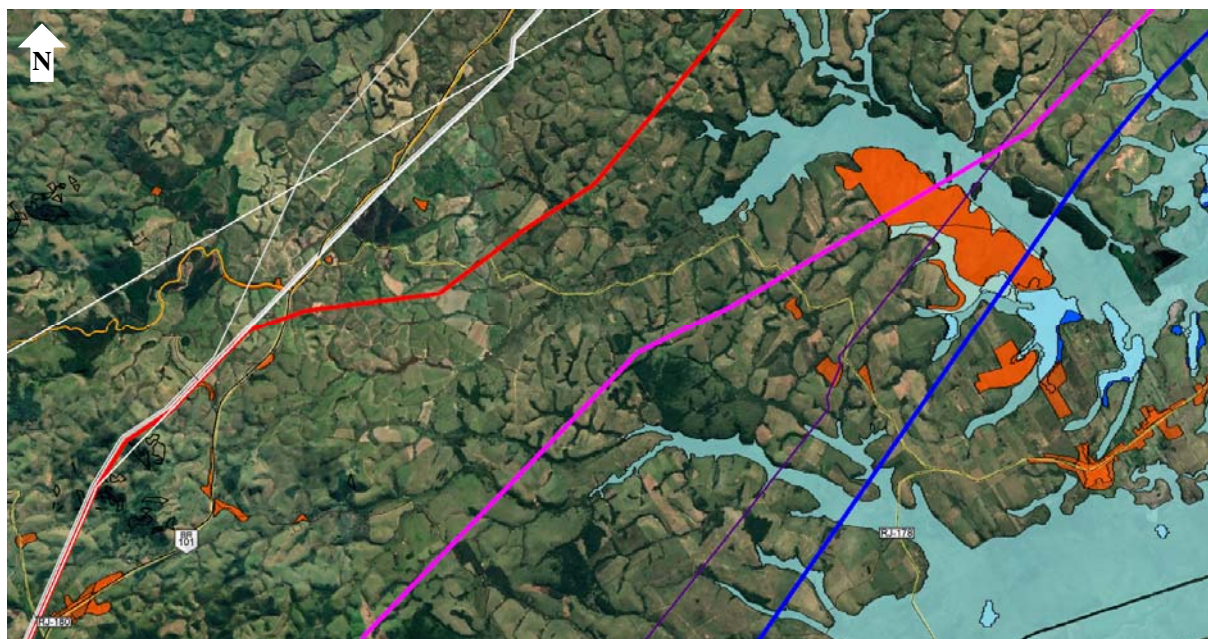
LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Projetos de Assentamento
	Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Sítios arqueológicos cadastrados
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Dutos
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		

Observa-se na **Figura 3.1.1.2-9**, que nesse trecho seguinte, a Alternativa 1 deflete à direita e se afasta das linhas de transmissão que vinha acompanhando desde as proximidades da SE Lagos. Atravessa a BR-101 e passa a oeste da área alagável do rio da Prata.








A Alternativa 2, após contornar um fragmento de vegetação nativa, deflete à direita e segue na direção nordeste, se aproximando novamente da Alternativa 3. Atravessa uma área mapeada como adensamento populacional e a área sujeita à inundação, as quais também são atravessadas pela Alternativa 3.

Figura 3.1.1.2-9 – Alternativas para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Trecho 5



Fonte: Google Earth (Imagem de 30/05/2018).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Dutos
	Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Linhas de Transmissão existentes
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		

Como se verifica na **Figura 3.1.1.2-10**, tanto a Alternativa 2 quanto a Alternativa 3 não interferem em edificação na área de adensamento populacional.

Figura 3.1.1.2-10 – Alternativas 2 e 3 para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Interferência com Adensamento Populacional



Fonte: Google Earth (Imagem de 14/12/2018).

LEGENDA:

- Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais
- Áreas alagáveis / sujeitas à inundação

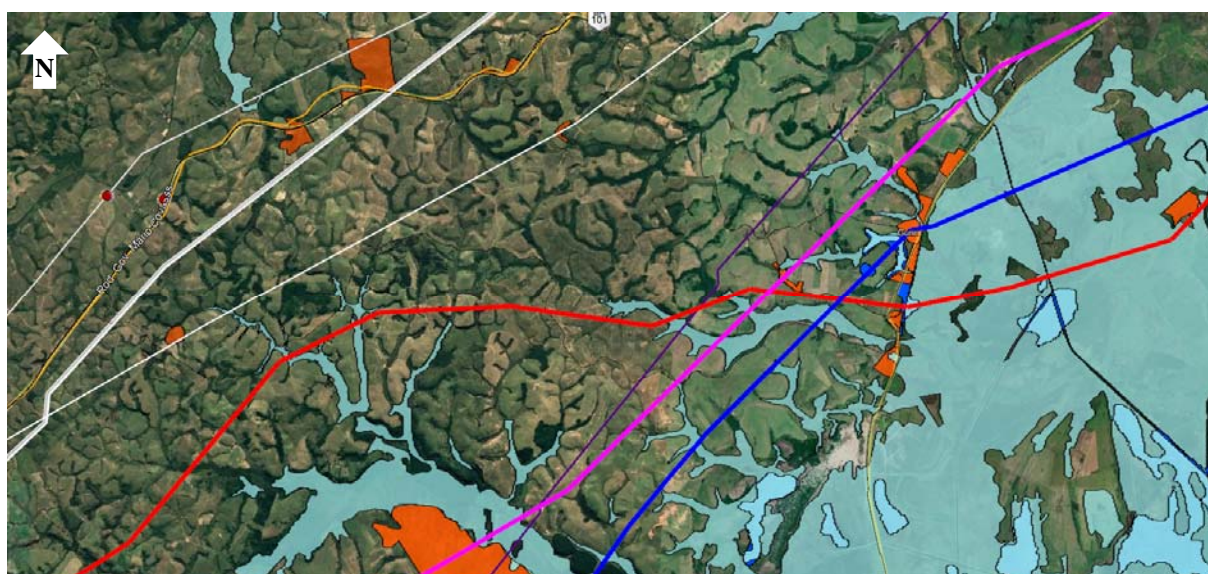
Nos trechos seguintes, mostrados nas **Figuras 3.1.1.2-11 e 3.1.1.2-12**, a Alternativa 1 segue na dire o leste, cruza as Alternativas 2 e 3, e atravessa por uma extensão de quase 10 km a área sujeita   inunda o do rio Ururaí. Apesar disso, na **Figura 3.1.1.2-13**   possível verificar que a área j   conta com diversas valas de drenagem (IBGE, 2018).

No trecho de chegada   SE 500 kV Campos 2, foi proposta no presente estudo uma variante, haja vista que o local da subesta o foi deslocado em rela o ao previsto no R3.

A Alternativa 2 cruza o gasoduto GASCAV (Cabiúnas-Vitória) e se posiciona entre o mesmo e a Alternativa 3. O traçado busca evitar a interferência com a área inundável do rio Ururaí, se aproximando ent  o do bairro Ponta da Lama, no município de Campos de Goytacazes. Ao passar próximo deste bairro, ao sul, intercepta a RJ-180. A Alternativa 2 deflete   direita e segue at   SE 500 kV Campos 2.

A Alternativa 3, ao cruzar a RJ-180, j   em dire o   SE 500 kV Campos 2, passa por outra área mapeada como adensamento populacional mas, tal como na situa o anterior de travessia (**Figura 3.1.1.2-10**), n  o interfere em moradias. O traçado intercepta a sujeita   inunda o do rio Ururaí tamb  m por cerca de 10 km.

Figura 3.1.1.2-11 – Alternativas para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Trecho 6



Fonte: Google Earth (Imagem de 14/12/2018).

LEGENDA:








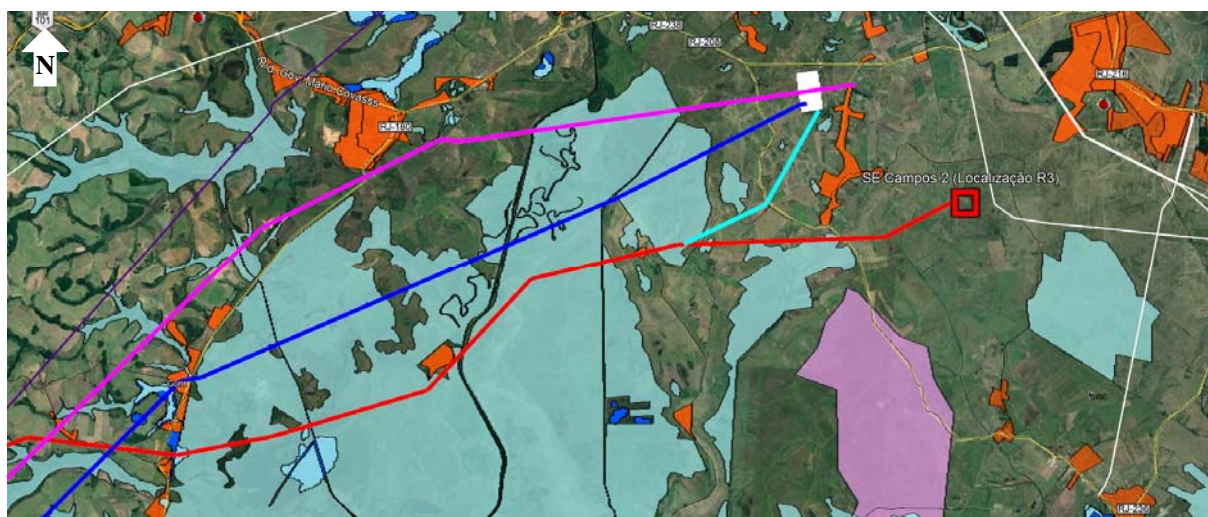











	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Dutos
	Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Linhas de Transmissão existentes
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		

Figura 3.1.1.2-12 – Alternativas para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Chegada à SE 500 kV Campos 2

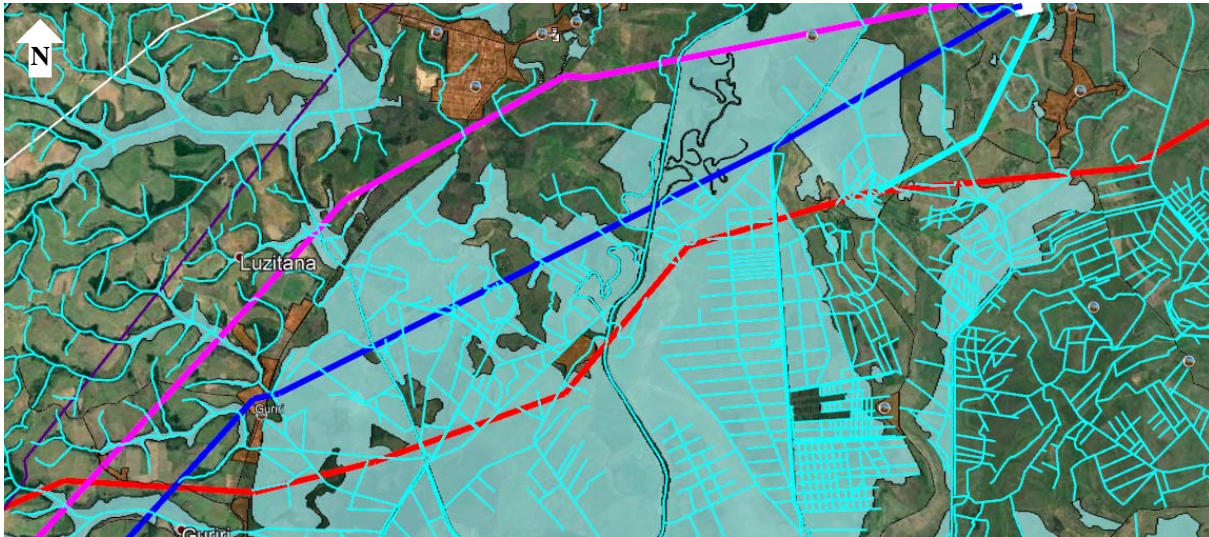


Fonte: Google Earth (Imagem de 14/12/2018).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Unidades de Conservação de Uso Sustentável
	Variante da Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Sítios arqueológicos cadastrados
	Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2		Dutos
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Linhas de Transmissão existentes
	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB)		

**Figura 3.1.1.2-13 – Alternativas para a LT 500 kV Lagos - Campos 2 – Chegada à SE
500 kV Campos 2 – Valas de Drenagem**



Fonte: Google Earth (Imagem de 14/12/2018).

LEGENDA:

- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Variante da Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Alternativa 2 - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Alternativa 3 - LT 500 kV Lagos – Campos 2
- Cursos d'água (IBGE, 2018)

O **Quadro 3.1.1.2-1**, a seguir, apresenta a extensão das interferências dos traçados das 3 Alternativas da LT 500 kV Lagos - Campos 2 sobre alguns dos elementos condicionadores de traçado. O resultado das análises dos níveis de interferência ponderados com as respectivas ordens de grandeza é apresentado no **Quadro 3.1.1.2-2**.

Quadro 3.1.1.2-1 – Quantificação das Interferências para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Lagos – Campos 2

Restrição		Alternativa 1 – R3	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão, em km		100,964	96,948	94,503
Número de vértices		59	20	20
Previsão do Número de Torres		202	194	189
UCs	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Proteção Integral, em km	0	0	0
	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em km	0	0	0
	Interceptação de Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação	TOTAL – 12,86 km Rebio União (12,86 km)	TOTAL – 12,30 km Rebio União (5,15 km); PARNA Jurubatiba (7,15 km)	TOTAL – 13,05 km Rebio União (5,15 km); PARNA Jurubatiba (7,90 km)
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade - APCBs		0	0	0
Interceptação de Projetos de Assentamento (PA), em hectares		1,04 hectares	0	0
Interceptação de adensamentos populacionais, em hectares		0,16 hectares	1,11 hectares	0,94 hectares
Vegetação nativa de porte florestal interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)		TOTAL – 37,91 ha Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas (9,97 hectares); Floresta Estacional Semidecidual Submontana (27,94 hectares)	TOTAL – 59,62 ha Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas (51,24 hectares); Floresta Estacional Semidecidual Submontana (8,38 hectares)	TOTAL – 36,82 ha Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas (21,71 hectares); Floresta Estacional Semidecidual Submontana (11,13 hectares); Savana Florestada (0,79 hectares); Vegetação Secundária Inicial (3,19 hectares)
Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre e Savana Gramíneo-Lenhosa		42,13 hectares	60,60 hectares	89,42 hectares
Pecuária / Pastagem interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)		579,07 hectares	555,55 hectares	533,15 hectares
Interferência em regiões de elevada declividade e quebras abruptas de relevo, em hectares		4,78 hectares	0	0,99 hectares

Quadro 3.1.1.2-1 – Quantificação das Interferências para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Lagos – Campos 2

Restrição	Alternativa 1 – R3	Alternativa 2	Alternativa 3
Interferência em áreas de importância biológica, em km	Extremamente Alta = 1,41km (ea.115 Corredor Três Rios e Desengano – 1,41 km) Muito Alta = 4,87 km (ea.72 Trio das Ostras – 4,87 km) Alta = 3,65 km (ea.89 Macabu– 3,65 km)	Muito Alta = 32,75 km (ea.72 Rio das Ostras – 19,11 km + ea.75 Rio Macabu – 13,64 km)	Muito Alta = 19,03 km (ea.72 Rio das Ostras – 19,03 km)
Interferência em patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas	0	0	0
Potencialidade de ocorrência de cavidades	Grau Muito Alto de Potencialidade Espeleológica (285,93 hectares); Grau Baixo de Potencialidade Espeleológica (209,28 hectares); Ocorrência Improvável de Cavernas (206,52 hectares)	Grau Muito Alto de Potencialidade Espeleológica (106,71 hectares); Grau Baixo de Potencialidade Espeleológica (309,70 hectares); Ocorrência Improvável de Cavernas (258,75 hectares)	Grau Muito Alto de Potencialidade Espeleológica (69,69 hectares); Grau Baixo de Potencialidade Espeleológica (263,07 hectares); Ocorrência Improvável de Cavernas (316,81 hectares)
Interferência na paisagem em áreas de beleza cênica	0	0	0
Interferência em áreas de turismo e lazer, incluindo áreas utilizadas para voo livre e aproximação de aeroportos	0	0	0
Interferência em áreas ocupadas por comunidades tradicionais, incluindo indígenas e quilombolas	0	0	0
Interceptação de áreas com baixa capilaridade de acessos existentes, em km	19,81 km	53,64 km	51,44 km
Interferência em corpos d'água (foi considerada a extensão dos cursos d'água existentes dentro da projeção da faixa de servidão – em km)	27,86 km	23,78 km	23,84 km

**Quadro 3.1.1.2-2 – Avaliação dos Níveis de Interferência e Respectivas Ordens de Relevância para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV
Lagos – Campos 2**

Critérios		Nível de Interferência			Ordem de relevância	Resultados Ponderados		
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Extensão, em km		1	1	1	1	1	1	1
Número de vértices		3	1	1	1	3	1	1
Previsão do Número de Torres		1	1	1	1	1	1	1
UCs	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Proteção Integral, em km	0	0	0	3	0	0	0
	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em km	0	0	0	2	0	0	0
	Interceptação de Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação	1	1	1	2	2	2	2
APCBs	Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade - APCBs	0	0	0	2	0	0	0
Interceptação de Projetos de Assentamento (PA), em hectares		1	0	0	2	2	0	0
Interceptação de adensamentos populacionais, em hectares		1	1	1	3	3	3	3
Vegetação nativa de porte florestal interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)		1	3	1	3	3	9	3
Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre		1	1	3	1	1	1	3
Pecuária / Pastagem interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)		3	3	3	2	6	6	6
Interferência em regiões de elevada declividade e quebras abruptas de relevo, em hectares		1	0	1	3	3	0	3
Interferência em áreas de importância biológica		3	3	1	3	9	9	3
Interferência em patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas		0	0	0	3	0	0	0
Potencialidade de ocorrência de cavidades		3	1	1	2	6	2	2
Interferência na paisagem em áreas de beleza cênica		0	0	0	3	0	0	0
Interferência em áreas de turismo e lazer, incluindo áreas utilizadas para voo livre e aproximação de aeroportos		0	0	0	3	0	0	0

Quadro 3.1.1.2-2 – Avaliação dos Níveis de Interferência e Respectivos Ordens de Relevância para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Lagos – Campos 2

Critérios	Nível de Interferência			Ordem de relevância	Resultados Ponderados		
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Interferência em áreas ocupadas por comunidades tradicionais, incluindo indígenas e quilombolas	0	0	0	3	0	0	0
Extensão da interceptação de áreas com baixa capilaridade de acessos existentes, em km	3	5	5	3	9	15	15
Interferência em corpos d'água (foi considerada a extensão dos cursos d'água existentes dentro da projeção da faixa de servidão – em km)	3	3	3	1	3	3	3
Somatório					52	53	46

Nível de Interferência: (0) nenhuma interferência; (1) baixa interferência; (3) média interferência; (5) alta interferência.

Ordem de Relevância: (1) baixa relevância; (2) média relevância; (3) alta relevância.

Como exposto ao longo desta Seção, a região atravessada pela LT 500 kV Lagos – Campos 2 apresenta poucas Unidades de Conservação, que são facilmente evitadas pelas alternativas estudadas, as quais se desenvolvem majoritariamente por áreas cobertas por pastagens e agricultura.

Conforme se observa no **Quadro 3.1.1.2-2**, o valor resultante do somatório das análises ponderadas para a Alternativa 2 mostra-se ligeiramente mais desfavorável em relação à Alternativa 1, uma vez que o traçado apresenta maior interferência em áreas de adensamentos populacionais, fragmentos de vegetação nativa e de importância biológica.

A Alternativa 1, que segue quase exclusivamente o paralelismo com um corredor de linhas de transmissão existentes, tem maior interferência com relevo acidentado e maior extensão de traçado sobre áreas com grau muito alto de potencialidade espeleológica em relação às demais alternativas.

Como resultado da análise comparativa entende-se que a Alternativa 3 é a que apresenta interferências menores e menos significativas, sendo, portanto, considerada como diretriz preferencial.

3.1.1.3 Linha de Transmissão (LT) 500 kV Campos 2 - Mutum

A região a ser atravessada pela LT 500 kV Campos 2 – Mutum, à semelhança da LT 500 kV Terminal Rio – Lagos, volta a apresentar relevos classificados como forte ondulado e escarpado a montanhoso.

Não possui Unidades de Conservação próximas aos traçados propostos, exceto por algumas poucas RPPNs, no entanto o corredor de estudo atravessa Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade. Na região também se destacam os diversos Projetos de Assentamento do INCRA.

O ponto de partida é a SE 500 kV Campos 2, a ser instalada no município de Campos dos Goytacazes, a sudoeste da mancha urbana, a aproximadamente 4 km de distância. A **Figura 3.1.1.3-1** mostra o trecho inicial estudado.

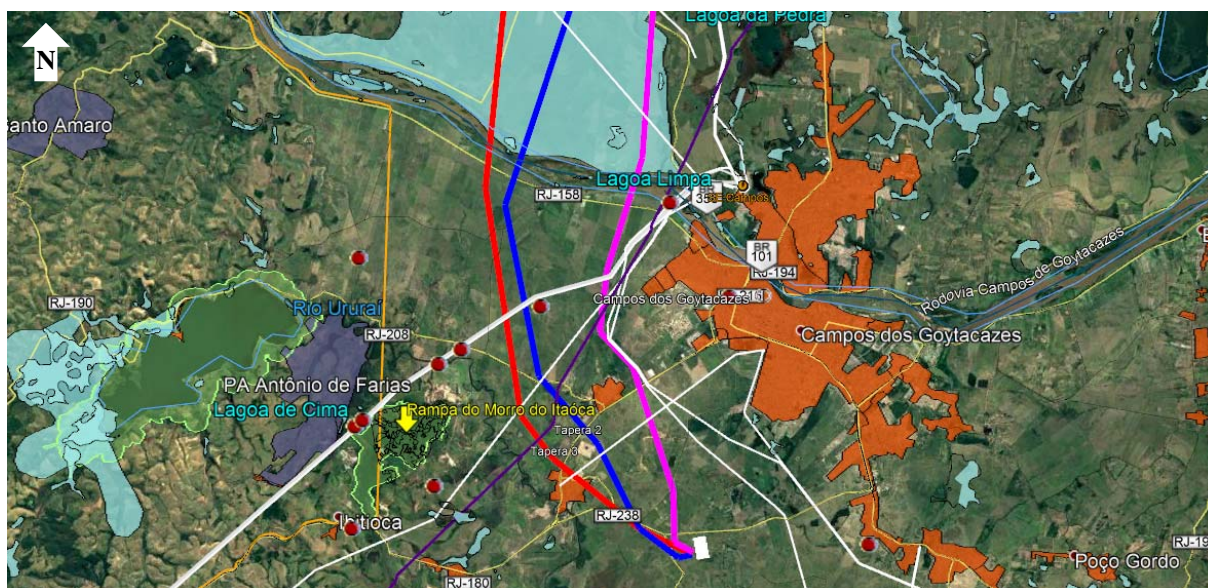
A Alternativa 1 parte na direção noroeste, tomando a posição mais a oeste em relação às demais, ficando mais afastada da cidade. Atravessa a rodovia RJ-208 e passa pela porção nordeste do bairro Ururaí, evitando a interceptação da localidade Tapera 3. Em seguida apresenta paralelismo com o rio Ururaí, mas com afastamento mínimo de 850 m. Cruza o

gasoduto GASCAV (Cabiúnas -Vitória), e em seguida, intercepta uma linha de transmissão não identificada e novamente a RJ-208. Mais adiante o traçado atravessa um corredor formado por quatro linhas, sendo uma não identificada e as demais correspondentes aos circuitos 1, 2 e 3 da LT 345 kV Campos dos Goytacazes – Macaé Merchant. A Alternativa então deflete à direita e segue agora na direção norte, atravessando o rio Paraíba do Sul. Após um trajeto de mais 6 km, cruza o rio Muriaé, sendo atravessada uma grande área sujeita a inundações, formada entre esses dois cursos d'água.

A Alternativa 2, logo após a saída do ponto de conexão a oeste da SE 500 kV Campos 2, deflete à direita e segue na direção norte, cruzando a RJ-238 perpendicularmente. Em seguida deflete à esquerda e atravessa a BR-101, também perpendicularmente e passa a leste do bairro Tapera, a uma distância de 500 m. Se junta então a duas linhas de transmissão existentes, seguindo-as paralelamente por 1,5 km. Deflete à direita voltando à direção norte e cruza o corredor formado pelas 4 LTs existentes, já mencionadas. Deflete à direita posicionando-se para realizar a travessia do rio Paraíba do Sul e do rio Muriaé, sendo que entre essas duas interceptações, segue paralelo ao Rio Muriaé. Antes da travessia do primeiro rio, intercepta o GASCAV.













A Alternativa 3 parte inicialmente a oeste da subestação, defletindo à direita em seguida e passando a se desenvolver entre os traçados das Alternativas 1 e 2. Segue na direção noroeste por trajeto onde atravessa a RJ-238, passa entre as localidades de Tapera 2 e Tapera 3, com afastamento de cerca de 100 m em relação às duas, cruza a BR-101, o GASCAV e a RJ-208. Deflete então à direita, passando pelo corredor das 4 LTs. Nesse ponto, passa a 500 m de um sítio arqueológico cadastrado no CNSA do IPHAN (RJ00752 – Usina Santa Cruz). Mais adiante deflete à direita atravessado perpendicularmente os rios Paraíba do Sul e Muriaé e a área alagável entre os mesmos.

Figura 3.1.1.3-1 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 1 - Saída da SE 500 kV Campos 2



Fonte: Google Earth (Imagem de 11/12/2018).

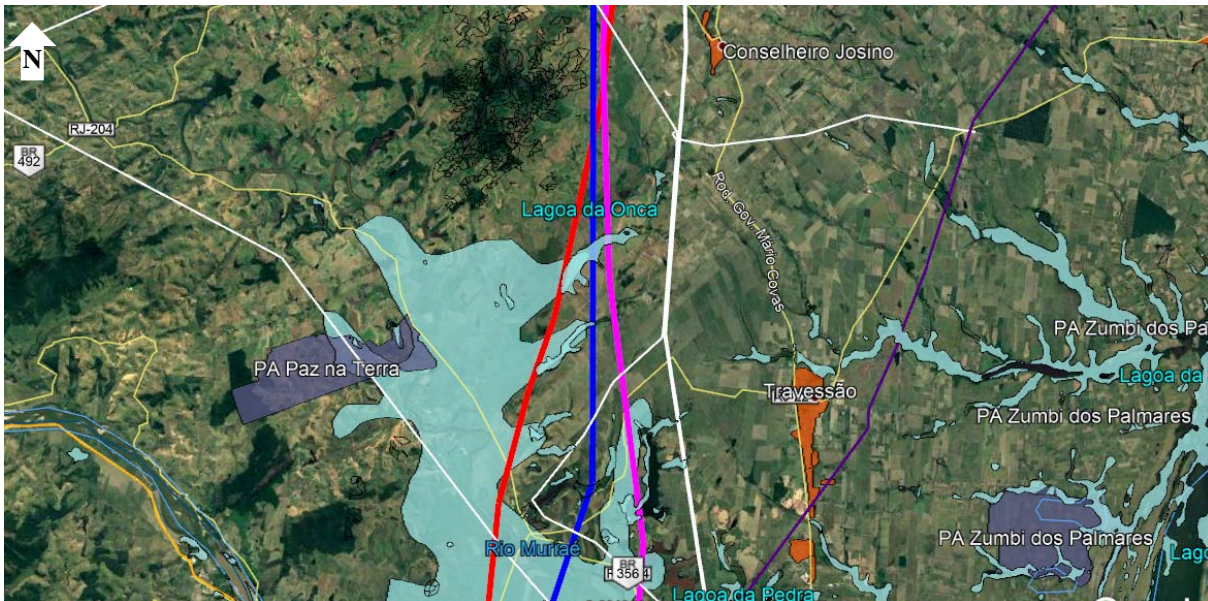
LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Projetos de Assentamento
	Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Morros
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Sítios arqueológicos cadastrados
	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade		Rampas de voo livre
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		Dutos

No trecho seguinte, apresentado na **Figura 3.1.1.3-2**, as três alternativas seguem na direção norte, paralelas às LT 345 kV Campos dos Goytacazes – Viana e LT 345 kV Campos dos Goytacazes – Vitória, mas com afastamento de mais de 1,75 km.













A Alternativa 1 segue beirando a área alagável do rio Muriaé e afluentes, enquanto as outras duas percorrem áreas mais secas, porém planas.

Figura 3.1.1.3-2 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 2



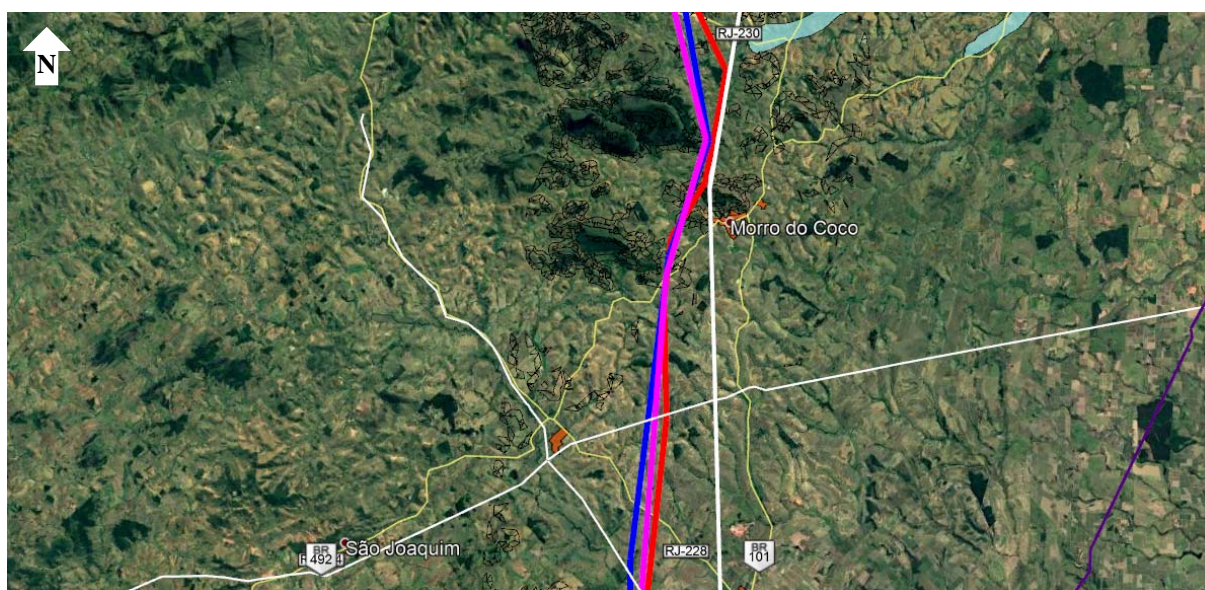
Fonte: Google Earth (Imagem de 11/12/2018).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Projetos de Assentamento
	Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Morros
	Manchas Urbanas / Adensamentos Popacionais Urbanos e Rurais		Sítios arqueológicos cadastrados
	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade		Rampas de voo livre
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		Dutos













Ao cruzar a BR-492, as três alternativas defletem á direita, de forma a desviar de um adensamento populacional e de morros, os quais são contornados pelo lado leste, conforme apresentado na **Figura 3.1.1.3-3**.

Nesse trecho, a Alternativa 1 cruza as demais e passa a ladear as LTs existentes de 345 kV, por aproximadamente 4 km. Afasta-se das linhas existentes, cruza as Alternativas 2 e 3 e retorna a sua posição a oeste.

Figura 3.1.1.3-3 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 3


Fonte: Google Earth (Imagem de 11/12/2018).

LEGENDA:

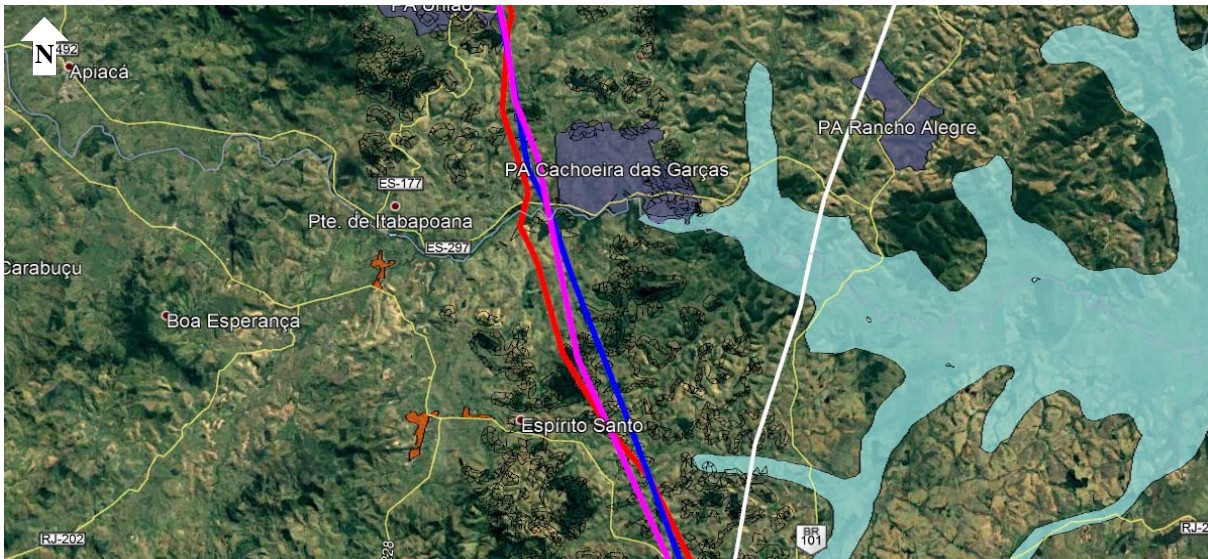
	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Projetos de Assentamento
	Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Morros
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		Sítios arqueológicos cadastrados
	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade		Rampas de voo livre
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		Dutos

As três alternativas seguem na direção noroeste e buscam desviar dos fragmentos de vegetação nativa, interceptando os cursos d'água perpendicularmente, sempre que possível, como mostram as **Figuras 3.1.1.3-4 e 3.1.1.3-5**.

Ainda no trecho apresentado na **Figura 3.1.1.3-4**, as alternativas defletem à direita e atravessam o rio Itabapoana, adentrando o estado do Espírito Santo. Em seguida, cruzam a rodovia ES-297. Na **Figura 3.1.1.3-6** observa-se o detalhe da travessia, onde se verifica que as alternativas desviam dos fragmentos de vegetação nativa e dos morros.

As Alternativas passam entre uma área com relevo acidentado e o Projeto de Assentamento Cachoeira das Garças.

Figura 3.1.1.3-4 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 4



Fonte: Google Earth (Imagem de 11/12/2018).

LEGENDA:









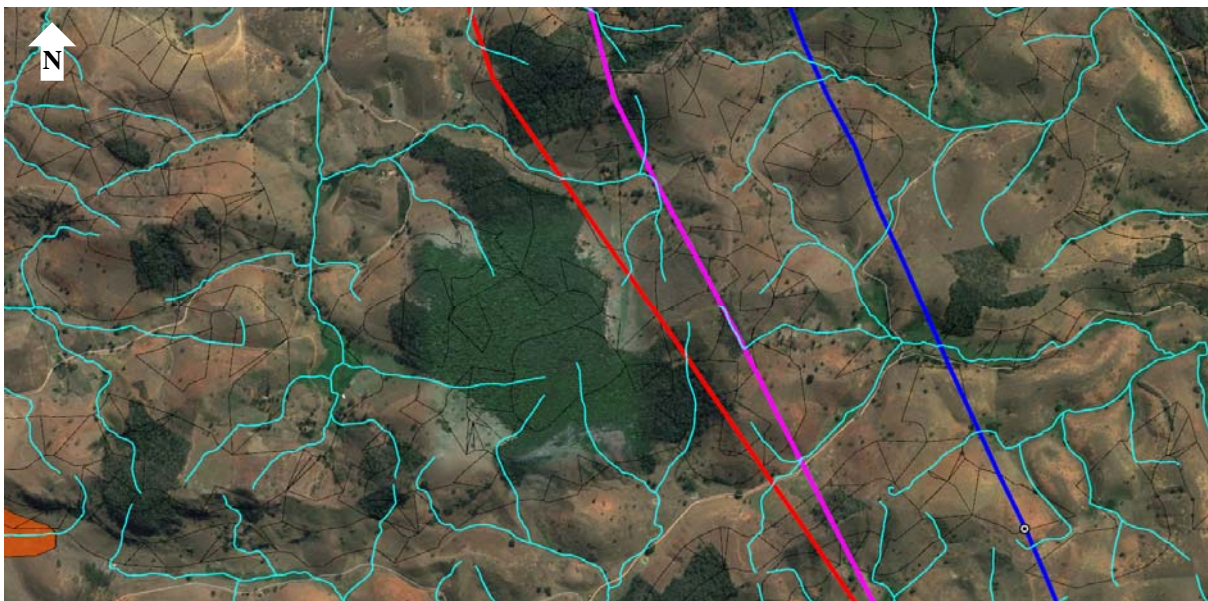
- | | |
|---|---|
|  Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  Áreas alagáveis / sujeitas à inundação |
|  Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  Projetos de Assentamento |
|  Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  Morros |
|  Manchas Urbanas / Adensamentos Popacionais Urbanos e Rurais |  Linhas de Transmissão existentes |

Figura 3.1.1.3-5 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Desvio de Fragmentos



Fonte: Google Earth (Imagem de 25/08/2016).

LEGENDA:






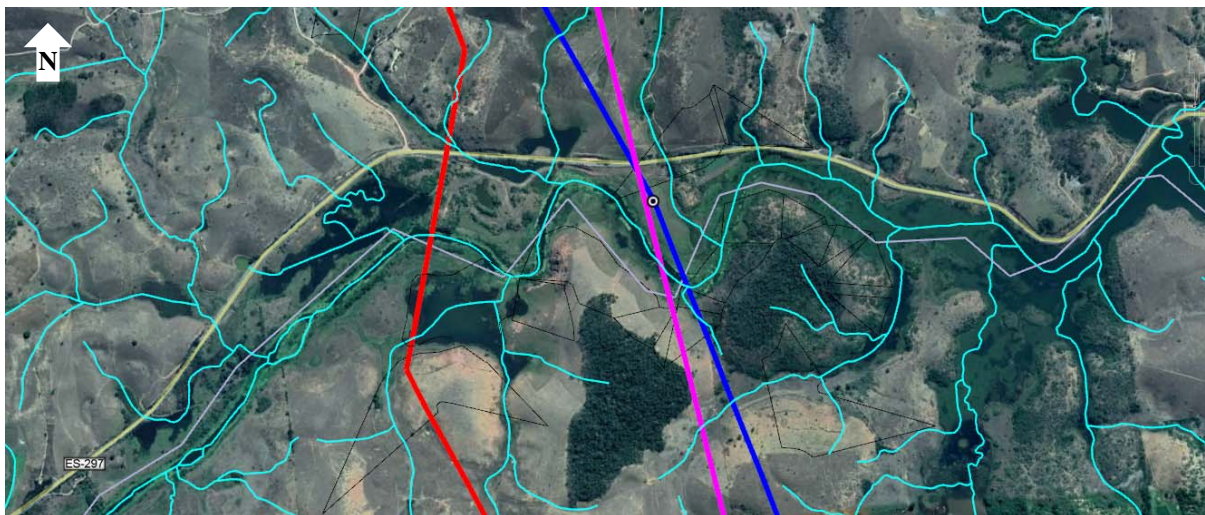





- | | |
|---|--|
|  Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  Cursos d'água |
|  Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  Morros / Relevo acidentado |
|  Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum | |

Figura 3.1.1.3-6 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Travessia do Rio Itabapoana



Fonte: Google Earth (Imagem de 28/08/2016).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Cursos d'água
	Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Morros / Relevo acidentado
	Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		

No trecho em que contornam o P.A. União pelo lado leste (**Figura 3.1.1.3-7**), a Alternativa 1 inclui mais vértices, enquanto as Alternativas 2 e 3 seguem o mesmo traçado, mais retilíneo.

A **Figura 3.1.1.3-8** mostra uma perspectiva desse trecho, onde é possível observar o percurso das alternativas por entre os morros atravessados.

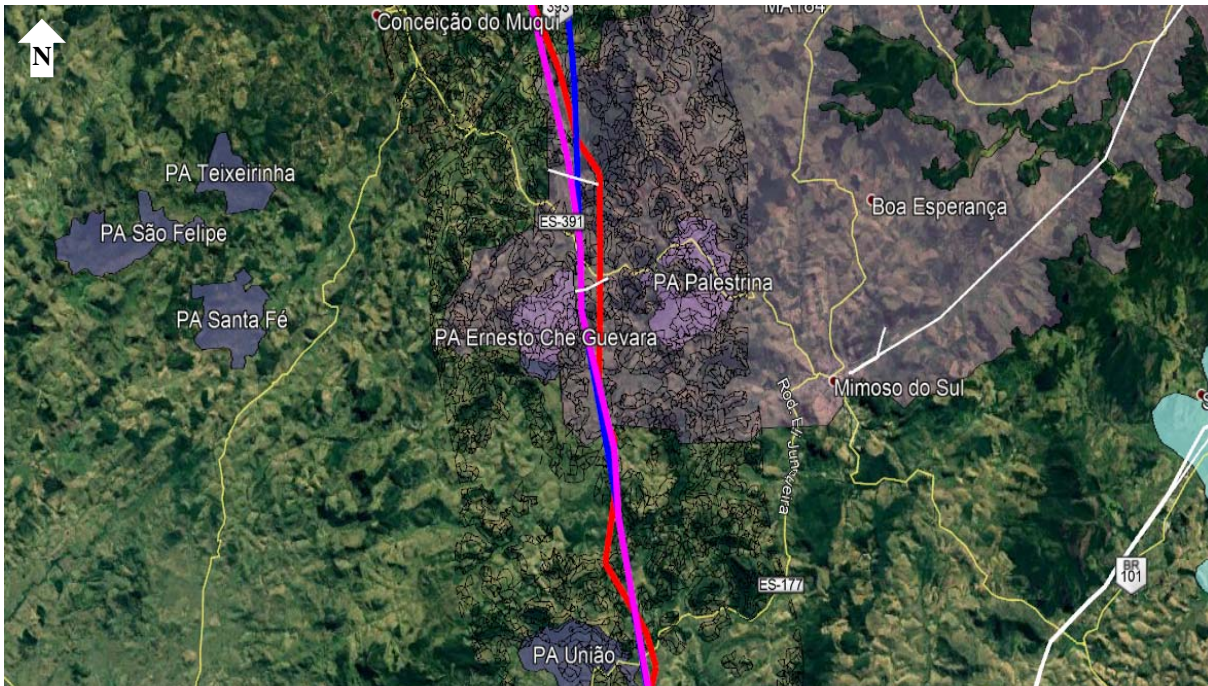
Em seguida, as alternativas entram e passam entre o P.A. Ernesto Che Guevara e o P.A. Palestrina, estando a Alternativa 1 a leste e as Alternativas 2 e 3, a oeste, todas desviando de um mesmo fragmento de vegetação nativa.

Nesse trecho, as Alternativas passam pela APCB MA-184, de importância extremamente alta e prioridade muito alta.

No interior dessa APCB, a Alternativa 1 procura desviar dos adensamentos populacionais, incidindo sobre alguns fragmentos de vegetação (ver **Figura 3.1.1.3-9**). A Alternativa 2 passa pela borda dos fragmentos e passa pelo meio de um adensamento, entretanto, não intercepta diretamente nenhuma edificação desse núcleo.

A Alternativa 3 busca passar pelas faixas mais estreitas dos fragmentos e ao mesmo tempo desviar dos adensamentos. Ao sair da APCB passa por um adensamento, mas também não há afetação de edificação.

Figura 3.1.1.3-7 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 5



Fonte: Google Earth (Imagem de 16/01/2019).

LEGENDA:










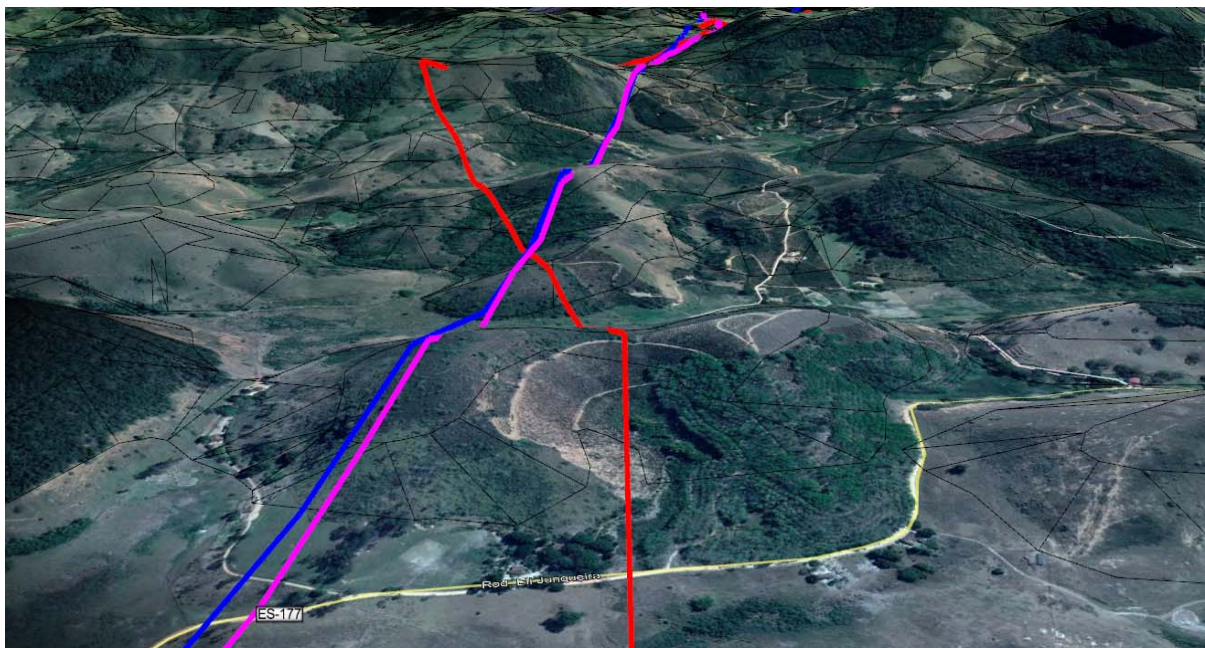
- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Áreas alagáveis / sujeitas à inundação |
|  | Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Projetos de Assentamento |
|  | Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Morros |
|  | Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais |  | Linhas de Transmissão existentes |
|  | Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade | | |

Figura 3.1.1.3-8 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Perspectiva 1



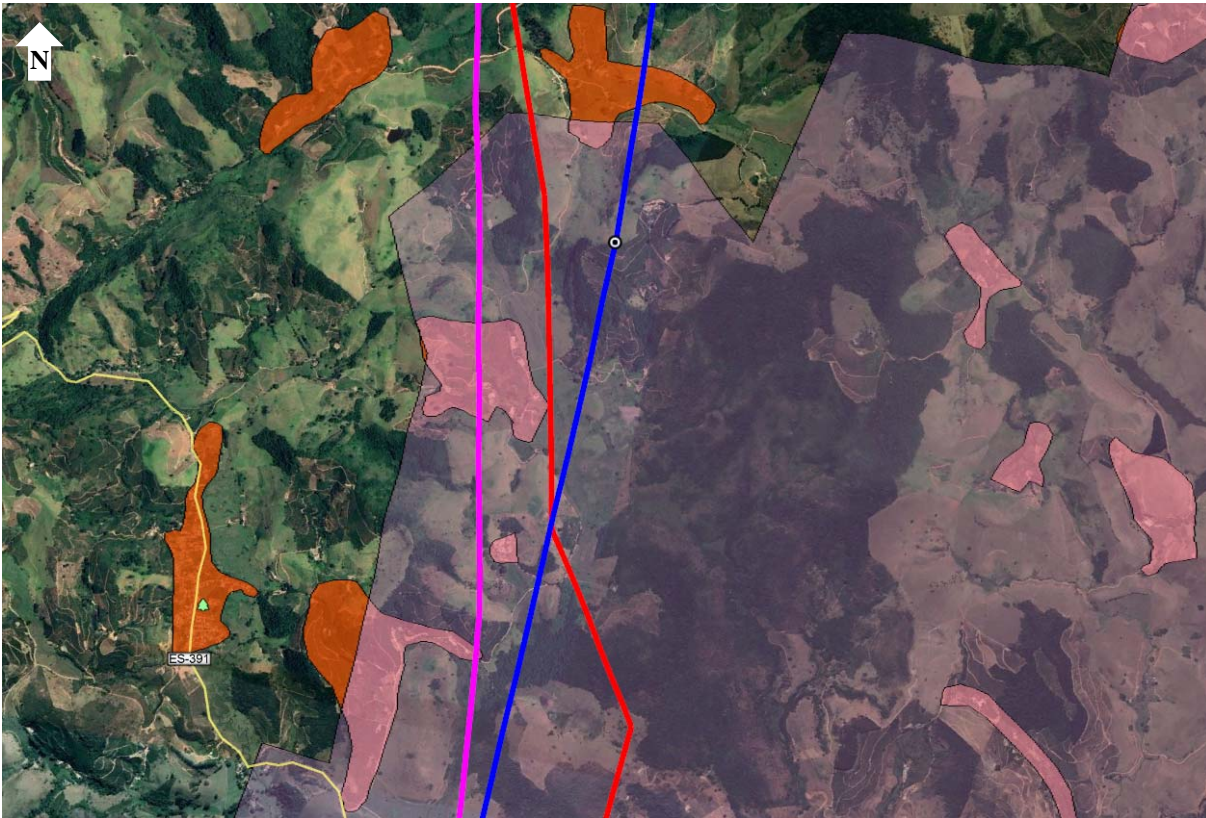
Fonte: Google Earth (Imagem de 28/08/2016).

LEGENDA:

- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum






Morros / Relevo acidentado

Figura 3.1.1.3-9 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Intercepção de Fragmentos e Adensamentos Populacionais



Fonte: Google Earth (Imagem de 16/01/2019).

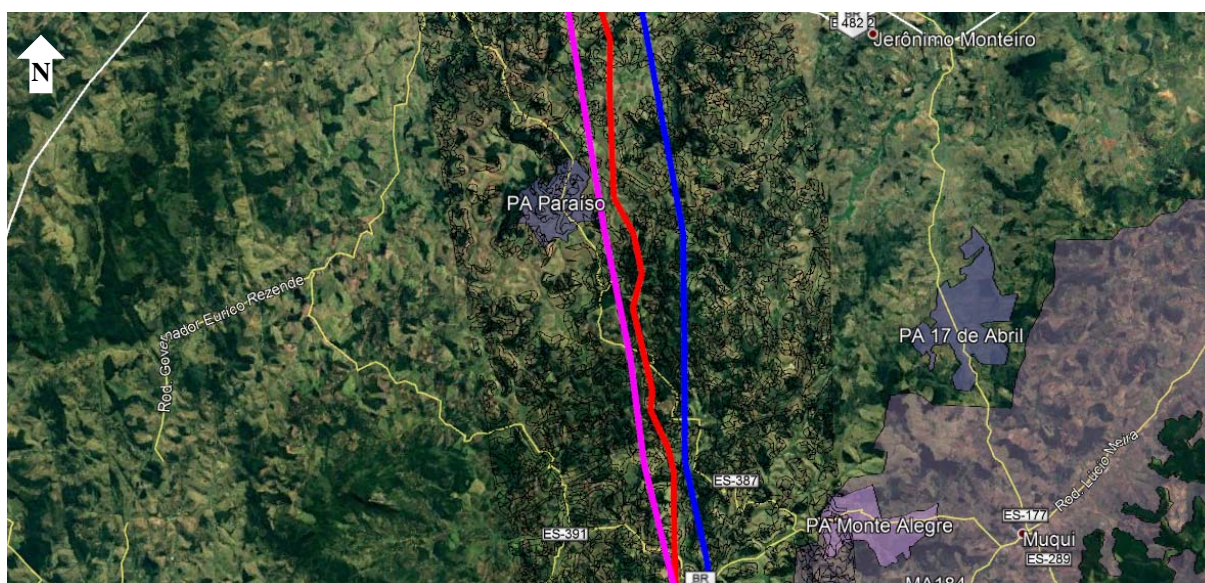
LEGENDA:

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade |
|  | Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum | | |
|  | Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum | | |
|  | Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais | | |

Conforme apresentado nas **Figuras 3.1.1.3-10 e 3.1.1.3-11**, no trecho seguinte, as Alternativas atravessam novamente uma região de relevo acidentado, interceptando fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Montana nos estágios inicial e médio de regeneração.

A Alternativa 2 tangencia o P.A. Paraíso, enquanto as Alternativas 1 e 3 passam a 0,5 km e 2,5 km de distância, respectivamente.

Figura 3.1.1.3-10 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 6



Fonte: Google Earth (Imagem de 19/01/2019).

LEGENDA:













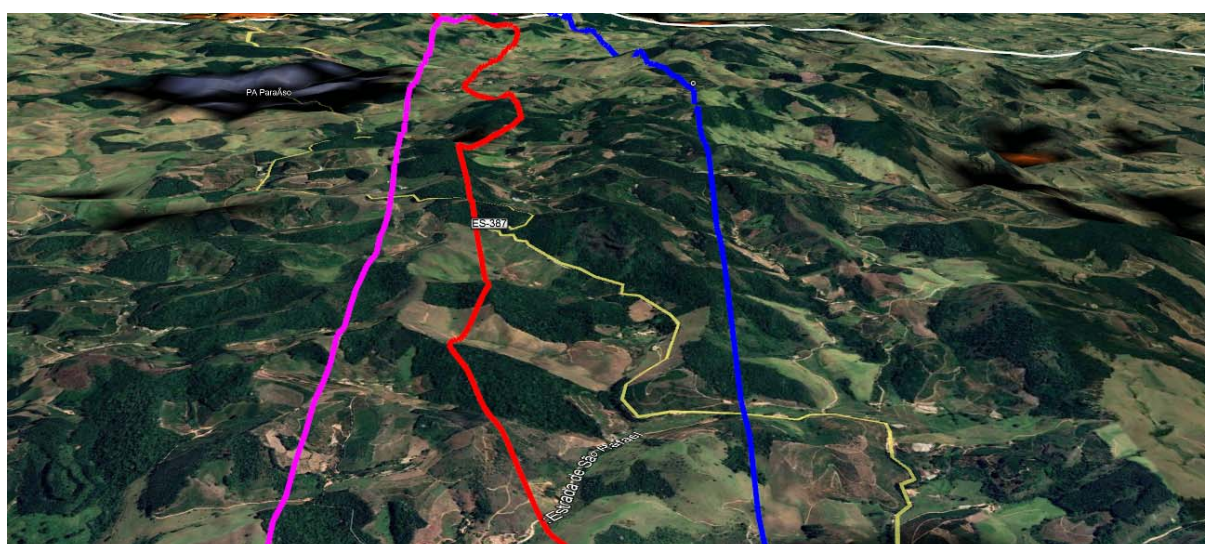



- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Áreas alagáveis / sujeitas à inundação |
|  | Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Projetos de Assentamento |
|  | Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Morros |
|  | Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais |  | Sítios arqueológicos cadastrados |
|  | Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade |  | Rampas de voo livre |
|  | Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas |  | Dutos |

Figura 3.1.1.3-11 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Perspectiva 2



Fonte: Google Earth (Imagem de 19/01/2019).

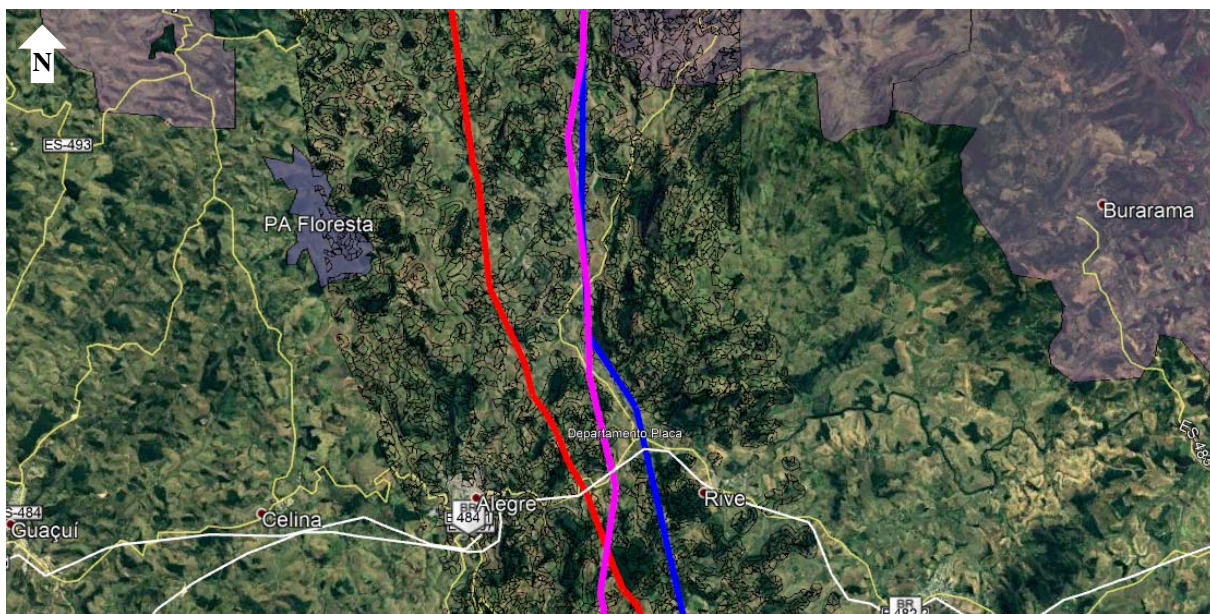
LEGENDA:

- | | |
|---|---|
|  | Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |
|  | Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |
|  | Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |

No trecho seguinte, apresentado na **Figura 3.1.1.3-12**, as Alternativas 1 e 2 se cruzam, e após atravessar a BR-484, a Alternativa 2 passa a compartilhar o traçado da Alternativa 3, com poucas variantes, até chegarem à APCB MA-194, de prioridade alta e importância muito alta.

A Alternativa 1 segue a oeste das demais, passa a 3,5 km do P.A. Floresta, e chega à APCB (**Figura 3.1.1.3-13**).

Figura 3.1.1.3-12 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 7



Fonte: Google Earth (Imagem de 06/07/2019).

LEGENDA:









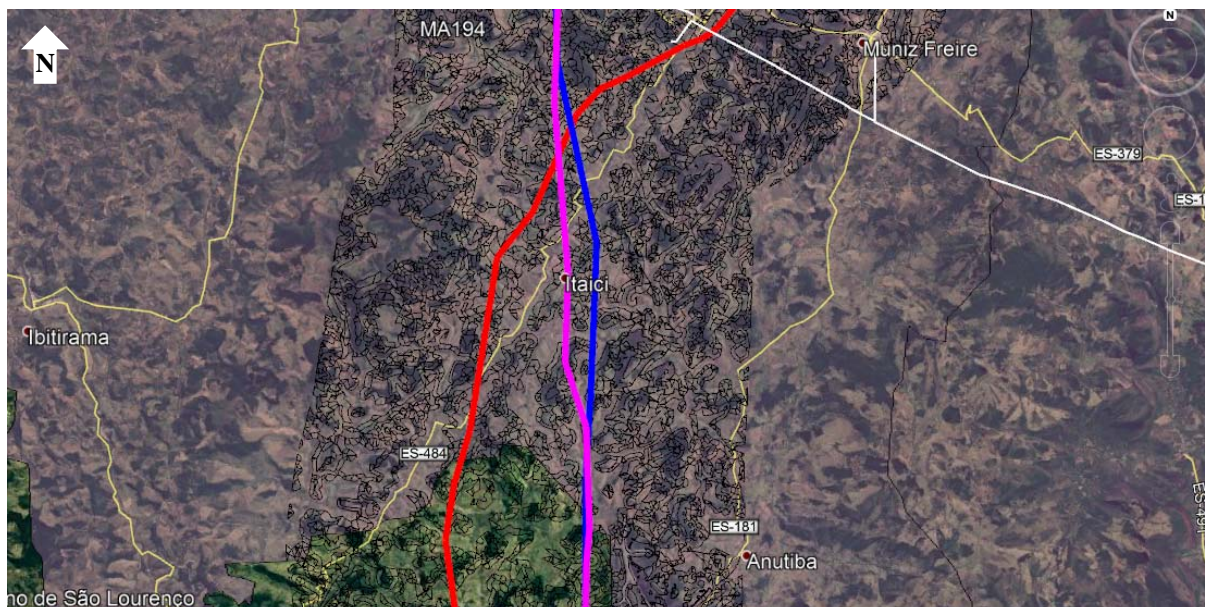








- | | | | |
|---|---|---|--------------------------|
|  | Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Projetos de Assentamento |
|  | Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Morros |
|  | Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum | | |
|  | Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais | | |
|  | Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade | | |
|  | Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas | | |

Figura 3.1.1.3-13 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 8


Fonte: Google Earth (Imagem de 06/07/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Projetos de Assentamento
	Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Morros
	Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		
	Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais		
	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade		
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		

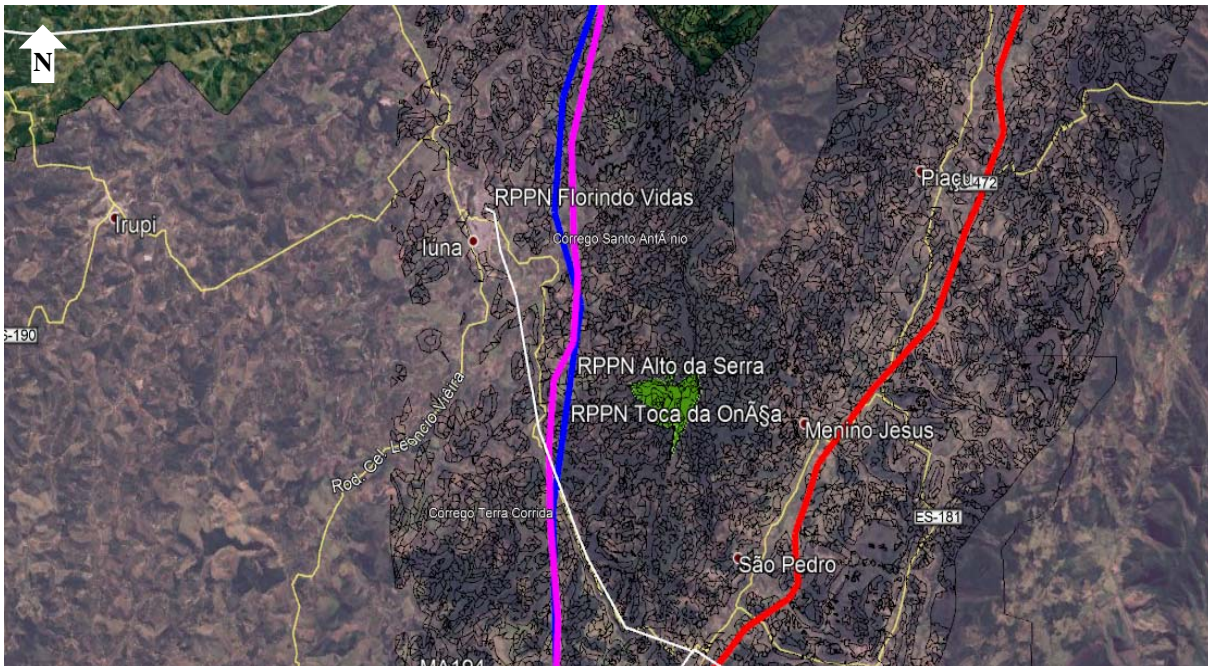
Na APCB MA-194, para desviar dos morros onde se encontram as RPPN Toca da Onça e RPPN Alto da Serra, a Alternativa 1 cruza novamente as demais alternativas (**Figura 3.1.1.3-13**) e toma a direção nordeste, contornando os morros pelo lado leste e acompanhando a ES-484, conforme mostrado na **Figura 3.1.1.3-14**.

O traçado da Alternativa 1 inclui vértices para desviar das ocupações existentes nas margens da rodovia ES-484. Nesse percurso o traçado sai da APCB MA-194 e entra na APCB MA-195, de prioridade e importância extremamente altas.

No interior da APCB MA-194, as Alternativas 2 e 3 seguem na direção norte, atravessando predominantemente áreas de pastagens, desviando de fragmentos de vegetação e de adensamentos populacionais. Após cruzarem a ES-379, esses traçados passam a leste da mancha urbana de Iúna (distante mais de 2 km) e interceptam áreas de cultivo dentro de manchas mapeadas como adensamentos populacionais (ver **Figura 3.1.3-15**).

A distância dos traçados em relação às referidas RPPNs é de mais de 1,8 km (referente à Alternativa 3, mais próxima). Um pouco adiante, a Alternativa 2 passa a 0,5 km da RPPN Florindo Vidas.

Figura 3.1.1.3-14 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 10



Fonte: Google Earth (Imagem de 06/07/2019).

LEGENDA:









- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Unidades de Conservação de Uso Sustentável |
|  | Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Projetos de Assentamento |
|  | Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum |  | Morros |
|  | Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade | | |
|  | Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas | | |

Figura 3.1.1.3-15 – Alternativas 2 e 3 para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Travessia de Adensamentos Populacionais



Fonte: Google Earth (Imagem de 19/01/2019).

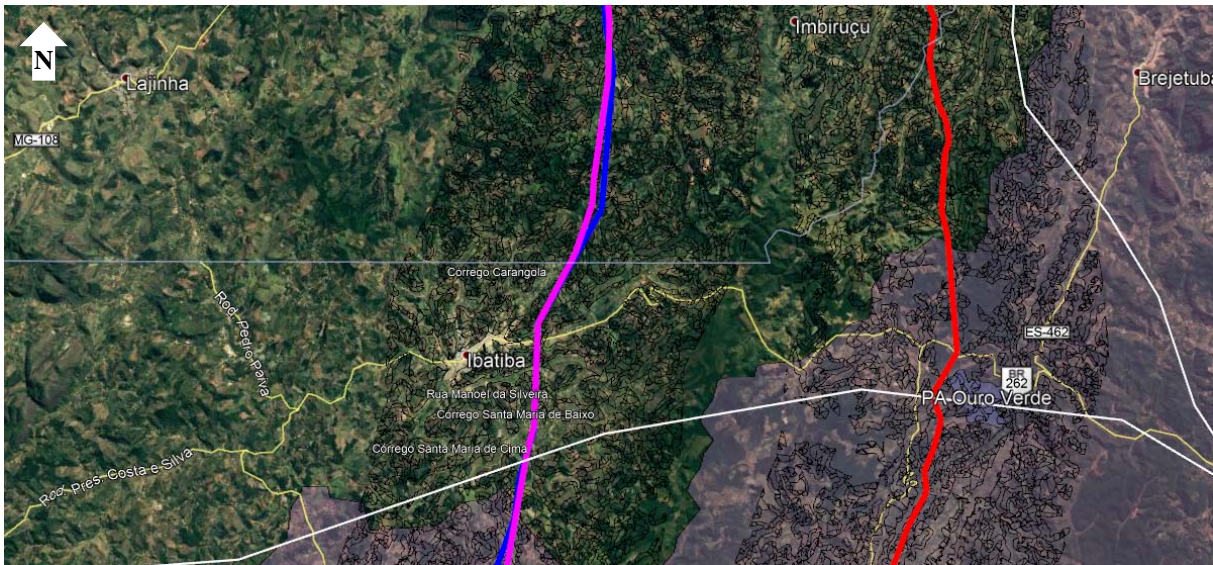
LEGENDA:

- Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais

No próximo trecho, apresentado na **Figura 3.1.1.3-16**, a Alternativa 1 cruza uma linha de transmissão planejada, passa a oeste do P.A. Ouro Verde, em seguida intercepta a BR-484 e sai da APCB MA-195 na direção norte. Pouco antes de cruzar a LT projetada, a Alternativa 1 intercepta uma área mapeada como adensamento populacional (próximo ao P.A.), entretanto, interfere em áreas de cultivo sem afetar edificações.

As Alternativas 2 e 3 seguem juntas, saem da APCB MA-194, atravessam a LT projetada, passam por áreas agrícolas das comunidades Córrego Santa Maria de Cima e Córrego Santa Maria de Baixo, e cruzam a BR-262 na altura da mancha urbana de Ibatiba, com distância de 0,8 km em relação à cidade. Em seguida defletem à direita, desviando da comunidade Córrego Cantagalo, próxima à divisa entre os estados do Espírito Santo e de Minas Gerais.

Figura 3.1.1.3-16 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 11



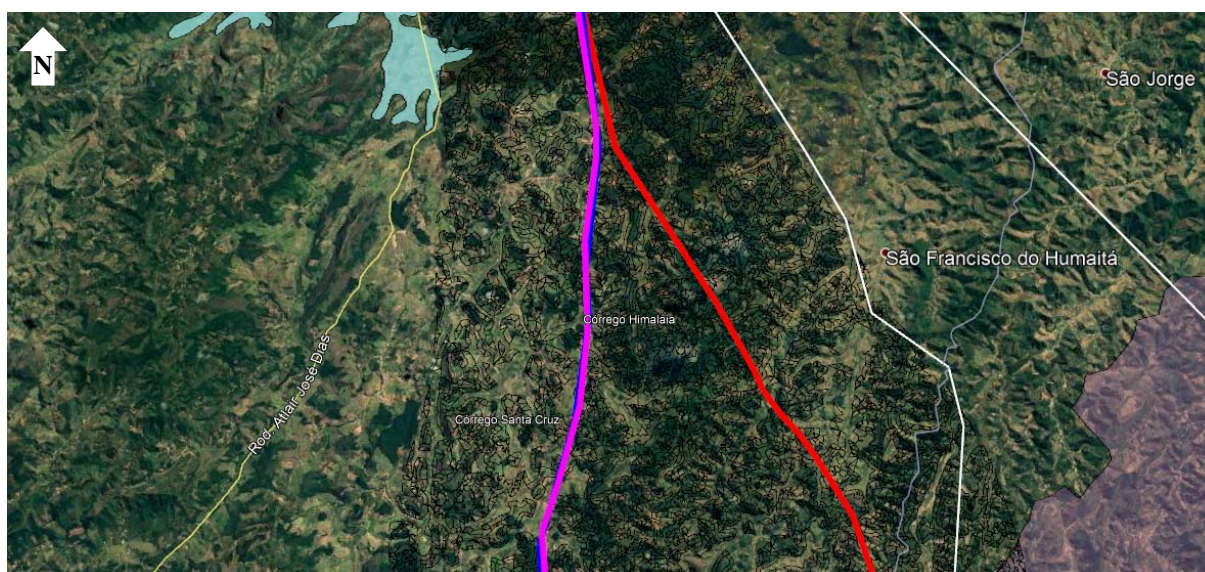
Fonte: Google Earth (Imagem de 19/01/2019).

LEGENDA:

- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Conforme se observa nas **Figuras 3.1.1.3-17 e 3.1.1.3-18**, depois de contornados os morros que separavam as Alternativas 2 e 3 da Alternativa 1, os traçados voltam a se encontrar, seguindo trajetos bastante semelhantes até a SE Mutum (**Figura 3.1.1.3-19**).

Figura 3.1.1.3-17 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Trecho 12

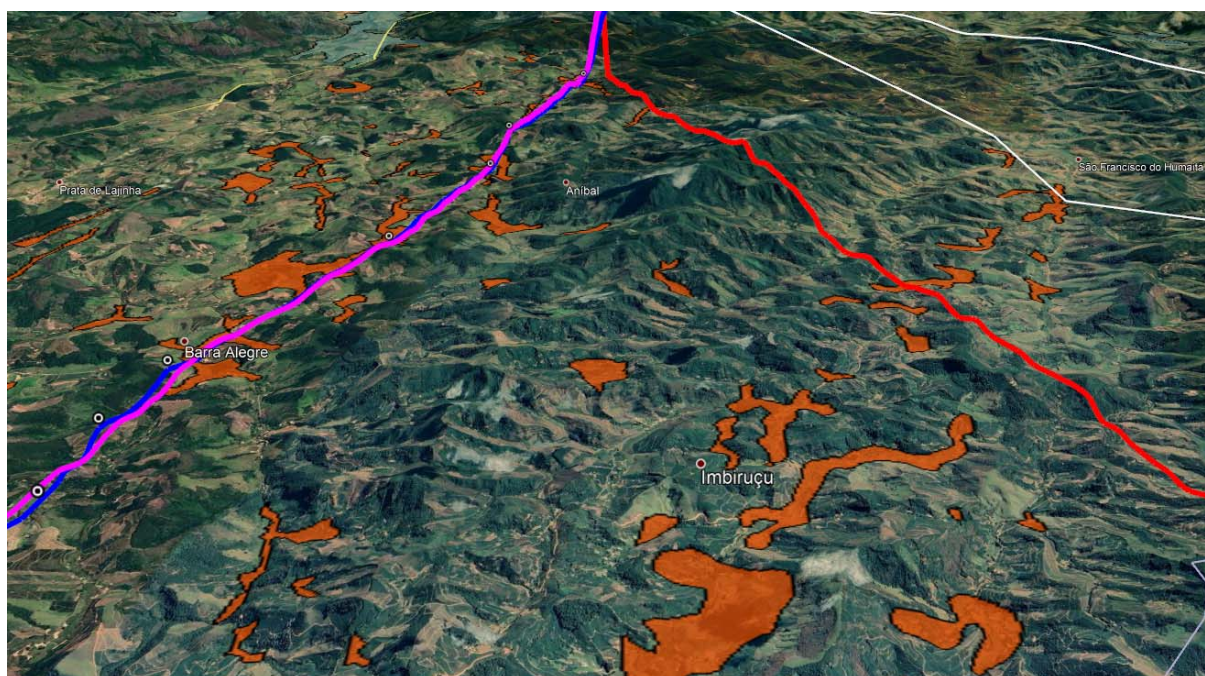


Fonte: Google Earth (Imagem de 06/07/2019).

LEGENDA:

- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Figura 3.1.1.3-18 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Perspectiva 3

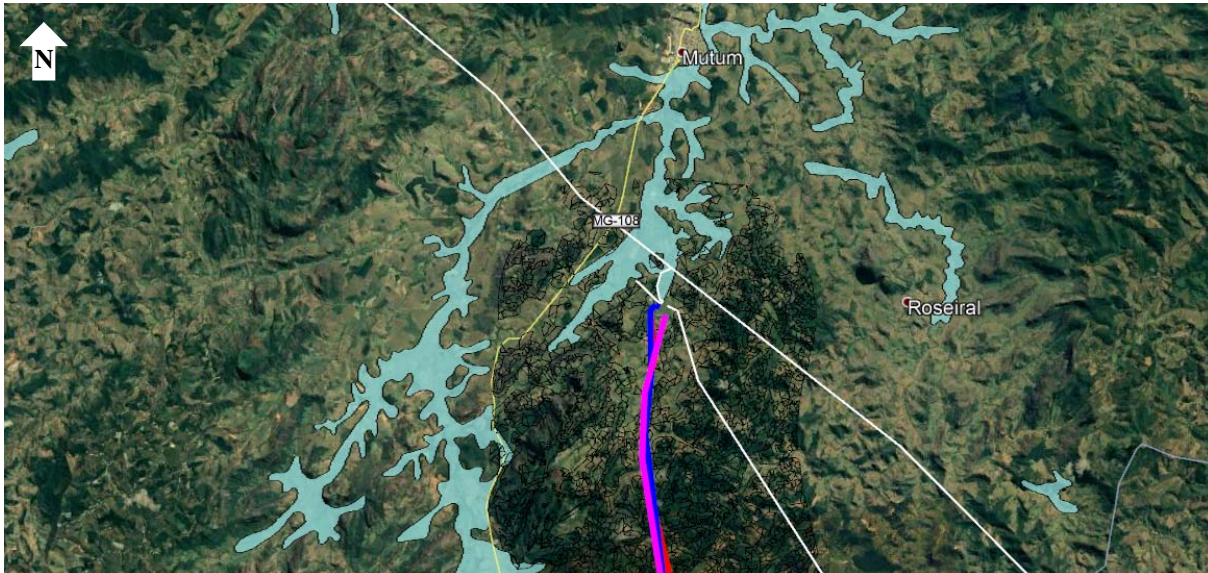


Fonte: Google Earth (Imagem de 06/07/2019).

LEGENDA:








- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais

Figura 3.1.1.3-19 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Chegada na SE Mutum



Fonte: Google Earth (Imagem de 06/07/2019).

LEGENDA:

	Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Áreas alagáveis / sujeitas à inundação
	Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Projetos de Assentamento
	Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum		Morros
	Linhas de Transmissão existentes / em construção / planejadas		

Aproximadamente 9 km antes de chegar à SE Mutum, os traçados passam por fragmentos de vegetação nativa nos estágios inicial e médio de regeneração, entremeados por algumas áreas de reflorestamento de eucalipto, não sendo possível evitar essa travessia, conforme se verifica na **Figura 3.1.1.3-20**, a seguir.

Também foi incluída a **Figura 3.1.1.3-21**, com um detalhe da chegada na SE Mutum, onde se observa que as Alternativas 1 e 3 percorrem áreas de pastagem e a Alternativa 2 intercepta um pequeno fragmento de vegetação nativa

O **Quadro 3.1.1.3-1**, a seguir, apresenta a extensão das interferências dos traçados das 3 Alternativas da LT 500 kV Campos 2 – Mutum sobre alguns dos elementos condicionadores de traçado. O resultado das análises dos níveis de interferência ponderados com as respectivas ordens de grandeza é apresentado no **Quadro 3.1.1.3-2**.

Figura 3.1.1.3-20 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Travessia de Fragmentos

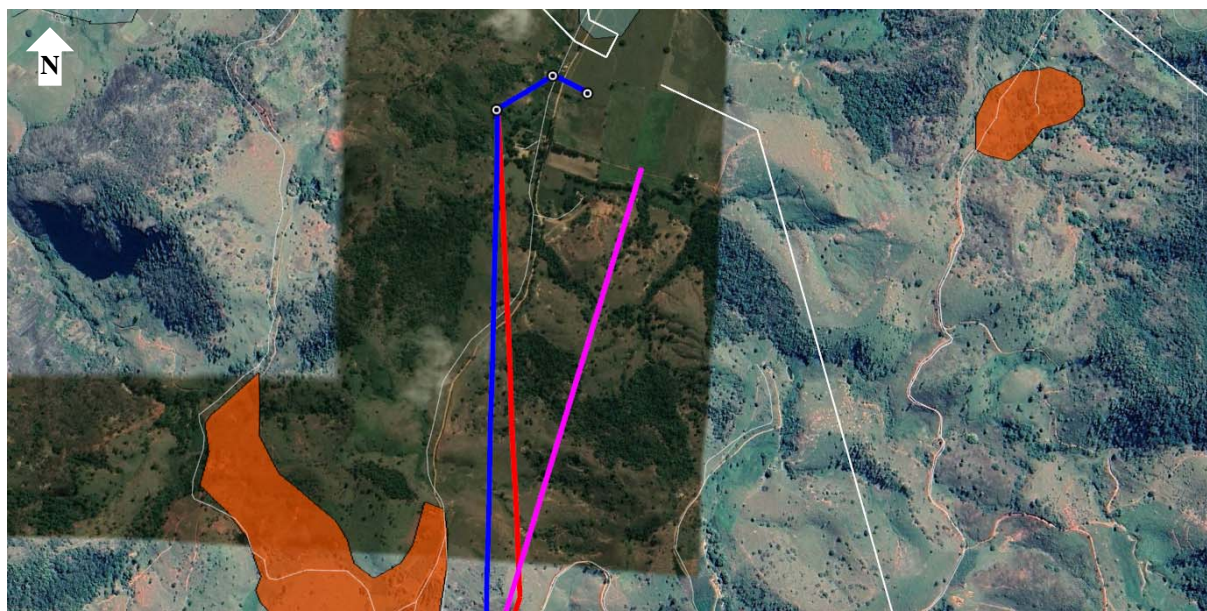


Fonte: Google Earth (Imagem de 06/07/2019).

LEGENDA:

- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais

Figura 3.1.1.3-21 – Alternativas para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum – Detalhe da Chegada na SE Mutum



Fonte: Google Earth (Imagem de 15/06/2019).

LEGENDA:

- Alternativa 1 (R3) - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 2 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Alternativa 3 - LT 500 kV Campos 2 - Mutum
- Manchas Urbanas / Adensamentos Populacionais Urbanos e Rurais

Quadro 3.1.1.3-1 – Quantificação das Interferências para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Campos 2 - Mutum

Restrição		Alternativa 1 – R3	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão, em km		233,541	220,042	221,612
Número de vértices		111	64	47
Previsão do Número de Torres		467	440	443
UCs	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Proteção Integral, em km	0	0	0
	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em km	0	0	0
	Interceptação de Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação	0	0	0
APCB	Prioridade e importância extremamente altas	APCB MA-195 (128,28 hectares)	0	0
	Prioridade muito alta e importância extremamente alta	APCB MA-184 (77,21 hectares)	APCB MA-184 (74,03 hectares)	APCB MA-184 (76,19 hectares)
	Prioridade alta e importância muito alta	APCB MA-194 (217,31 hectares)	APCB MA-194 (253,29 hectares)	APCB MA-194 (252,98 hectares)
Interceptação de Projetos de Assentamento (PA), em hectares		0	0	0
Interceptação de adensamentos populacionais, em hectares		1,05 hectares	2,72 hectares	2,78 hectares
Vegetação nativa de porte florestal interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)		TOTAL – 167,98 ha Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas (0,10 hectares); Floresta Estacional Semidecidual Montana (35,10 hectares); Floresta Estacional Semidecidual Submontana (58,43 hectares); Floresta Ombrófila Densa Montana (44,09 hectares); Floresta Ombrófila Densa Submontana (29,69 hectares); Savana Florestada (0,57 hectares)	TOTAL – 267,26 ha Floresta Estacional Semidecidual Montana (35,82 hectares); Floresta Estacional Semidecidual Submontana (45,30 hectares); Floresta Ombrófila Densa Montana (149,69 hectares); Floresta Ombrófila Densa Submontana (33,49 hectares); Savana Florestada (2,96 hectares)	TOTAL – 243,30 ha Floresta Estacional Semidecidual Montana (44,79 hectares); Floresta Estacional Semidecidual Submontana (31,14 hectares); Floresta Ombrófila Densa Montana (131,58 hectares); Floresta Ombrófila Densa Submontana (35,79 hectares)
Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre		14,67 hectares	0	0,03 hectares

Quadro 3.1.1.3-1 – Quantificação das Interferências para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Campos 2 - Mutum

Restrição	Alternativa 1 – R3	Alternativa 2	Alternativa 3
Agricultura + Pastagem + Vegetação Secundária	520,44 hectares	564,85 hectares	615,49 hectares
Pecuária / Pastagem interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)	925,63 hectares	702,37 hectares	687,01 hectares
Interferência em regiões de elevada declividade e quebras abruptas de relevo, em hectares	175,26 hectares	135,85 hectares	161,81 hectares
Interferência em áreas de importância biológica, em hectares ⁶	TOTAL – 72,00 ha Áreas de Importância Biológica do INEA (Rio Paraíba do Sul - 4,58 hectares); Grandes Fragmentos Florestais (67,42 hectares)	TOTAL – 67,53 ha Áreas de Importância Biológica do INEA (Rio Paraíba do Sul - 5,18 hectares); Grandes Fragmentos Florestais (62,35 hectares)	TOTAL – 56,62 ha Áreas de Importância Biológica do INEA (Rio Paraíba do Sul - 4,75 hectares); Grandes Fragmentos Florestais (51,87 hectares)
Interferência em patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas	0	0	0
Potencialidade de ocorrência de cavidades	Grau Muito Alto de Potencialidade Espeleológica (638,70 hectares); Grau Médio de Potencialidade Espeleológica (58,86 hectares); Grau Baixo de Potencialidade Espeleológica (695,24 hectares); Ocorrência Improvável de Cavernas (231,35 hectares)	Grau Muito Alto de Potencialidade Espeleológica (585,67 hectares); Grau Médio de Potencialidade Espeleológica (86,96 hectares); Grau Baixo de Potencialidade Espeleológica (668,03 hectares); Ocorrência Improvável de Cavernas (186,41 hectares)	Grau Muito Alto de Potencialidade Espeleológica (578,84 hectares); Grau Médio de Potencialidade Espeleológica (93,17 hectares); Grau Baixo de Potencialidade Espeleológica (659,68 hectares); Ocorrência Improvável de Cavernas (189,30 hectares)
Interferência na paisagem em áreas de beleza cênica	0	0	0
Interferência em áreas de turismo e lazer, incluindo áreas utilizadas para voo livre e aproximação de aeroportos	0	0	0
Interferência em áreas ocupadas por comunidades tradicionais, incluindo indígenas e quilombolas	0	0	0

⁶ O empreendimento, independente da Alternativa, se encontra integralmente na EBA-075 (Endemic Bird Areas).

Quadro 3.1.1.3-1 – Quantificação das Interferências para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Campos 2 - Mutum

Restrição	Alternativa 1 – R3	Alternativa 2	Alternativa 3
Interceptação de áreas com baixa capilaridade de acessos existentes, em km	43,41 hectares	36,44 hectares	35,91 hectares
Interferência em corpos d'água (foi considerada a extensão dos cursos d'água existentes dentro da projeção da faixa de servidão – em km)	34,53 km	31,99 km	31,44 km

**Quadro 3.1.1.3-2 – Avaliação dos Níveis de Interferência e Respectivas Ordens de Relevância para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV
Campos 2 - Mutum**

Critérios		Nível de Interferência			Ordem de relevância	Resultados Ponderados		
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Extensão, em km		1	1	1	1	1	1	1
Número de vértices		3	1	1	1	3	1	1
Previsão do Número de Torres		1	1	1	1	1	1	1
UCs	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Proteção Integral, em km	0	0	0	3	0	0	0
	Extensão da interceptação de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em km	0	0	0	2	0	0	0
	Interceptação de Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação	0	0	0	2	0	0	0
APCBs	APCBs de Importância Biológica e Prioridade Extremamente Altas	3	0	0	2	6	0	0
Interceptação de Projetos de Assentamento (PA), em hectares		0	0	0	2	0	0	0
Interceptação de adensamentos populacionais, em hectares		1	3	3	3	3	9	9
Vegetação nativa de porte florestal interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)		1	3	3	3	3	9	9
Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre		3	0	0	1	3	0	0
Agricultura + Pastagem + Vegetação Secundária		3	3	3	1	3	3	3
Pecuária / Pastagem interceptada pela faixa de servidão de 70 m de largura (em hectares)		5	3	3	2	10	6	6
Interferência em regiões de elevada declividade e quebras abruptas de relevo, em hectares		1	1	1	3	3	3	3
Interferência em áreas de importância biológica		3	3	3	3	9	9	9
Interferência em patrimônio espeleológico, considerando as cavidades naturais subterrâneas conhecidas		0	0	0	3	0	0	0
Potencialidade de ocorrência de cavidades		5	5	5	2	10	10	10
Interferência na paisagem em áreas de beleza cênica		0	0	0	3	0	0	0
Interferência em áreas de turismo e lazer, incluindo áreas utilizadas para voo livre e aproximação de aeroportos		0	0	0	3	0	0	0

Quadro 3.1.1.3-2 – Avaliação dos Níveis de Interferência e Respectivos Ordens de Relevância para as Alternativas 1 a 3 da LT 500 kV Campos 2 - Mutum

Critérios	Nível de Interferência			Ordem de relevância	Resultados Ponderados		
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Interferência em áreas ocupadas por comunidades tradicionais, incluindo indígenas e quilombolas	0	0	0	3	0	0	0
Extensão da interceptação de áreas com baixa capilaridade de acessos existentes, em km	1	1	1	3	3	3	3
Interferência em corpos d'água (foi considerada a extensão dos cursos d'água existentes dentro da projeção da faixa de servidão – em km)	3	3	3	1	3	3	3
Somatório					61	58	58

Nível de Interferência: (0) nenhuma interferência; (1) baixa interferência; (3) média interferência; (5) alta interferência.

Ordem de Relevância: (1) baixa relevância; (2) média relevância; (3) alta relevância.

Como mencionado no início desta Seção, a região atravessada pela LT 500 kV Campos 2 - Mutum apresenta relevo acidentado, o que limitou o desenvolvimento de opções de traçados.

As Alternativas seguem trajetórias quase retilíneas entre as SE 500 kV Campos 2 e a SE Mutum, em geral com ângulos suaves nos vértices, que permitiram desviar dos componentes mais sensíveis, em especial, neste caso, os morros, os fragmentos de vegetação nativa, e as áreas ocupadas (aqui incluídos os denominados adensamentos populacionais e os Projetos de Assentamento do INCRA).

Diante das restrições impostas, as alternativas sempre se separaram e seguiram duas por um lado do obstáculo e uma pelo outro lado.

O resultado disso, consolidado no **Quadro 3.1.1.3-2**, mostra que os valores resultantes do somatório das análises ponderadas são ligeiramente desfavoráveis para a Alternativa 1 e equivalentes para as Alternativas 2 e 3.

De fato, ao analisar novamente as Alternativas 2 e 3, verifica-se que houve sobreposição dos respectivos traçados em diversos trechos.

Pela comparabilidade dos números reais, dados no **Quadros 3.1.1.3-1**, tem-se uma interferência da projeção da faixa de servidão sobre a vegetação nativa de porte arbóreo 10% maior para a Alternativa 2 em relação à Alternativa 3. Além disso, a maior interferência da Alternativa 2 em áreas de importância biológica é de quase 20%.

Dessa forma, foi selecionada como diretriz preferencial para a LT 500 kV Campos 2 - Mutum, a Alternativa 3.

3.2 Alternativas Tecnológicas

O Empreendimento composto pelas LT 500 kV Terminal Rio – Lagos, LT 500 kV Lagos – Campos 2, LT 500 kV Campos 2 – Mutum, SE 500 kV Campos 2 e SE Lagos (novo pátio de 500 kV) será construído para escoar a energia produzida por termelétricas dos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, possibilitando a interligação ao SIN.

Os estudos para a expansão do sistema de transmissão para escoamento dessa energia foram contemplados nos Relatórios R1, elaborados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2018) e apontaram para a infraestrutura objeto deste EIA como solução integrada.

Dessa forma, partiu-se para os estudos de traçado, discutidos na **Seção 3.1**, que foram iniciados a partir da análise de dados secundários e com o apoio de imagens de satélite de alta resolução (Google Earth e Pleiades) e posteriormente contaram com levantamentos topográficos *in loco*, realizados principalmente por terra, mas onde também foram utilizados drones. A utilização dessa tecnologia permitiu o registro das interferências por meio de fotos e vídeos georreferenciados, que possibilitaram uma melhor definição do traçado preferencial, que foi percorrido posteriormente pelas equipes de topografia, engenharia, meio ambiente e fundiário.

Na fase de detalhamento de projeto, para locação das torres e definição das alturas e vãos, é utilizado o perfilhamento a laser, que possibilita minimizar as interferências e subsidia a elaboração da planta e perfil.

As linhas de transmissão terão circuito duplo e o projeto básico foi concebido prevendo os dois circuitos passando pelas mesmas torres, reduzindo significativamente a largura necessária para a faixa de servidão e os consequentes impactos socioambientais.

O Projeto de Engenharia prevê a instalação de Torres do tipo Estaiada e do tipo Autoportante.

Com relação às torres estaiadas, além do menor custo quando comparadas às autoportantes, esse tipo de estrutura pode representar a minimização da necessidade de abertura de acessos. Isso porque, a movimentação dos volumes de materiais e serviços para construção dessas torres são expressivamente reduzidos, propiciando a utilização de acessos já existentes sem necessidade de melhorias ou otimizando a abertura de novos acessos, quando necessários.

Nas fundações das torres estaiadas são utilizados blocos de concreto pré-moldados, fabricados nas áreas dos canteiros de obra, o que dispensa a necessidade de movimentação de caminhões betoneiras para aplicação do concreto *in loco*.

Apesar disso, nos trechos de travessias de fragmentos de vegetação nativa de porte florestal serão priorizadas as torres autoportantes, que podem atingir maiores alturas, restringindo a supressão às áreas das praças de trabalho, e eventualmente aos acessos, além do corte seletivo de alguns indivíduos arbóreos nos vãos, caso necessário.

As torres autoportantes também serão empregadas nas travessias dos cursos d'água mais largos como, por exemplo, o rio Paraíba do Sul, a ser atravessado pela LT 500 kV Campos 2 - Mutum.

Em relação ao alteamento de estruturas, a depender da altura das árvores dos fragmentos interceptados e dos ventos na região, também é possível selecionar cabos condutores mais pesados, que possibilitam a redução da flecha do condutor e conseqüentemente o alteamento dos cabos em relação ao solo e à vegetação, sem a necessidade de emprego de estruturas muito altas.

Para o lançamento dos cabos nas áreas mais sensíveis, a passagem do cabo guia será preferencialmente realizada com a utilização de drone, evitando a necessidade de abertura de picada na vegetação e de interferência em Áreas de Preservação Permanente (APP).

De qualquer forma, cabe destacar que o posicionamento das Torres, bem como as características das mesmas serão definidas em etapas posteriores, quando do detalhamento do Projeto de Engenharia.