



## ***Capítulo 3. Análise Comparativa de Alternativas Locacionais***

Linha de Transmissão (LT) 500 kV Nova Ponte 3 – Araraquara 2, C1 e C2, CS e  
Subestação (SE) Nova Ponte 3

**Brasília**

**Dezembro de 2022**

## SUMÁRIO

<b>3. ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS .....</b>	<b>7</b>
3.1 ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAS PARA LINHAS DE TRANSMISSÃO .....	7
3.1.1 <i>Alternativas Tecnológicas</i> .....	13
3.1.2 <i>Alternativas Locacionais</i> .....	15
3.1.2.1 LT 500 kV Nova Ponte 3 - Araraquara 2, C1 e C2.....	15
3.1.2.1.1 Metodologia.....	15
3.1.2.2 Resultado da Modelagem de Corredores Preferenciais.....	22
3.1.2.2.1 Trecho 01: SE Nova Ponte 3 até travessia da Rodovia MG 262 em Uberaba (km 0 ao km 40) .....	25
3.1.2.2.2 Trecho 02: APA rio Uberaba até o rio Grande divisa MG e SP (~ km 40 ao 80) .....	27
3.1.2.2.3 Trecho 03: Rio Grande até o município de São Joaquim da Barra/SP e travessia da rodovia SP 345 (~ km 80 ao km 160) .....	29
3.1.2.2.4 Trecho 04: Rodovia SP 345 em São Joaquim da Barra/SP até Sertãozinho e Jaboticabal/SP - travessia da rodovia SP 333. (~ km 160 ao km 240) .....	31
3.1.2.2.5 Trecho 05: Travessia da SP 333 até a SE Araraquara 2 (~ km 240 ao km 300) .....	33
3.1.2.3 SE Nova Ponte 3 .....	34
3.1.2.4 As alternativas locacionais selecionadas.....	36
3.1.3 <i>Anexos</i> .....	36

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. DIRETRIZ PREFERENCIAL RESULTANTE DO RELATÓRIO R3.....	10
FIGURA 2. RESULTADO DA MODELAGEM IBAMA PARA O CENÁRIO 01 - NOTA TÉCNICA.....	12
FIGURA 3. FLUXOGRAMA INDICANDO O ALGORITMO UTILIZADO PARA A OBTENÇÃO DOS CORREDORES PREFERENCIAIS. EM ITÁLICO, ESTÃO REPRESENTADAS AS FERRAMENTAS EMPREGADAS, PRESENTES NO SOFTWARE ARCGIS 10.3.....	20
FIGURA 4. RESULTADO DA MODELAGEM DE CORREDORES PREFERENCIAIS.....	23
FIGURA 5. TRECHO 01 - SE NOVA PONTE 3 ATÉ A TRAVESSIA DA RODOVIA MG 262 EM UBERABA/MG.....	25
FIGURA 6. TRECHO 02: APA RIO UBERABA ATÉ O RIO GRANDE DIVISA MG E SP (~ KM 40 AO KM 80).....	27
FIGURA 7. TRECHO 03: RIO GRANDE ATÉ O MUNICÍPIO DE SÃO JOAQUIM DA BARRA/SP E TRAVESSIA DA RODOVIA SP 345 (~ KM 80 AO KM 160).....	29
FIGURA 8. TRECHO 04: RODOVIA SP 345 EM SÃO JOAQUIM DA BARRA/SP ATÉ SERTÃOZINHO E JABOTICABAL/SP - TRAVESSIA DA RODOVIA SP 333.....	31
FIGURA 9. TRECHO 05: TRAVESSIA DA SP 333 ATÉ A SE ARARAQUARA 2 (~ KM 240 AO KM 300). ....	33
FIGURA 10. LOCALIZAÇÃO DA NOVA SE NOVA PONTE 3. ....	35

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. VARIÁVEIS UTILIZADAS NA MODELAGEM DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	16
TABELA 2. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICAS DA SE NOVA PONTE PREVISTA NO R3 E NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	34

### 3. ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

#### 3.1 ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA LINHAS DE TRANSMISSÃO

Os estudos de alternativas locais e tecnológicas é uma exigência para estudos de impacto ambiental que tem origem naquela que seria a primeira legislação nacional específica sobre licenciamento ambiental, a Resolução CONAMA nº 01/1986, a qual em seu art. 5º prevê:

*“Art. 5º O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:*

*1 - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;”*

Do ponto de vista técnico, para uma legislação que abarca uma ampla variedade de tipologias de empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, a previsão do estudo de alternativas (tecnológicas e locais), objetiva no âmbito da fase de licenciamento prévio direcionar as melhores tecnologias disponíveis e viáveis economicamente para a implantação de determinada atividade numa localidade que possua condições socioambientais mais favoráveis ou então menos restritivas.

A discussão de alternativas tecnológicas e locais deve ser diferenciada para cada tipologia de empreendimento considerando a rigidez local que determinado empreendimento possua e as condições técnicas de engenharia que possibilitem ou restrinjam alternativas. No caso de empreendimentos lineares, por exemplo, temos como exemplos de condições de contorno o número e o ângulo de vértices em linhas de transmissão; o ângulo de curvatura e inclinações máximas para ferrovias e rodovias, dentre outras.

Para o caso específico de linha de transmissão, em observação ao marco regulatório vigente do setor elétrico, previamente ao início do licenciamento ambiental, o Ministério de Minas e Energia/Agência Nacional de Energia Elétrica por meio da Empresa de Pesquisa Energética – EPE promovem a realização de estudos (Rs) para a expansão do sistema de transmissão de energia elétrica no país. Tais estudos contemplam desde a avaliação do ponto de vista da engenharia elétrica acerca da demanda para a ampliação do sistema de transmissão, passando pelos aspectos técnicos das melhores alternativas para o suprimento da demanda apresentada, bem como das condições relacionadas ao meio ambiente, e por vezes às questões fundiárias, em seus respectivos R3 e R5.

Durante a elaboração dos Estudos de “Rs” a EPE, que é a empresa pública responsável pela coordenação e aprovação dos referidos estudos, efetua estudos preliminares de gabinete, objetivando, no que tange aos aspectos ambientais, estabelecer alguns critérios

preliminares à elaboração Relatório Técnico de Caracterização e Análise Socioambiental - R3. Nesse momento inicial já é estabelecida a largura do corredor (faixa de quilômetros por onde deverá ser delineada a diretriz preferencial do traçado) para o qual deverá ser desenvolvido o Relatório, apontando, inclusive algumas restrições já identificadas inicialmente, como a presença de unidades de conservação, terras indígenas, territórios quilombolas, aeródromos, os quais já se mostram de antemão como um fator restritivo e forçante para algum redirecionamento mais relevante na diretriz de traçado a ser estudado.

O Relatório Técnico de Caracterização e Análise Socioambiental - R3 é elaborado por meio da consulta e sistematização de uma ampla base de dados georreferenciados disponíveis sobre temas diversos de importância para o estabelecimento das restrições socioambientais do corredor. Após uma análise aprofundada desses dados em escritório são delineadas diretrizes preliminares de traçado para a linha de transmissão, as quais são validadas em atividade de campo. Em sequência à validação de campo é finalizado o Relatório R3 com a proposição da diretriz da linha de transmissão que será objeto do leilão.

Para o empreendimento em tela, a LT 500 kV Nova Ponte 3 – Araraquara 2, C1 e C2 e SE Nova Ponte 3, o Relatório Técnico de Caracterização e Análise Socioambiental - R3, considerou apenas um circuito e dentre as recomendações indicadas pela EPE no início de elaboração do estudo de R3, tem-se:

1. *Considerar os arranjos planejados para a conexão dos circuitos na SE Nova Ponte 3 e SE Araraquara 2, propostos nos respectivos Relatórios R4, de forma a compatibilizar a diretriz com o espaço reservado para a conexão da LT planejada.*
2. *Evitar interferência com a APA Municipal do Rio Uberaba, localizada no trecho norte do corredor.*
3. *Evitar interferência com os 21 sítios arqueológicos situados no corredor, localizados principalmente nos trechos norte e central.*
4. *Desviar, na medida do possível, dos remanescentes de vegetação nativa sobrepostos pelo corredor e evitar interferência com as áreas de preservação permanente, priorizando-se áreas já antropizadas.*
5. *Evitar, se possível, sobreposição com os processos minerários abrangidos pelo corredor, desviando preferencialmente daqueles que se encontram em estágios mais avançados localizados no trecho norte. Atentar para áreas de pesquisa de diamante e minério de ouro.*
6. *Buscar desvio dos assentamentos rurais presentes no corredor, localizados em seu trecho sul.*
7. *Estudar criteriosamente o local de travessia do rio Grande, no trecho de reservatório de hidrelétricas e também do Rio Pardo, no trecho central, locais que poderão demandar travessias superiores a 500 m.*
8. *Desviar o traçado das áreas urbanas presentes no corredor, além das áreas de concentração de habitações e benfeitorias rurais.*

9. *Considerar a localização das Linhas de Transmissão existentes e planejadas, minimizando o número de cruzamentos e priorizando o paralelismo, quando possível.*
10. *Buscar, sempre que possível, proximidade com rodovias e vias de acesso existentes.*
11. *Minimizar as interferências e o número de travessias com a Ferrovia Bandeirantes, que atravessa o corredor em seus três trechos.*
12. *Minimizar as interferências com os dutos sobrepostos pelo corredor.*
13. *Avaliar possíveis incompatibilidades do traçado da LT em relação aos Planos Básicos das Zonas de Proteção dos Aeródromos existentes localizados no interior do corredor, sobretudo em seu trecho sul onde há concentração de aeródromos de fazendas e de usinas sucroalcooleiras.*

O corredor estudado no R3 considerou uma largura de 20 km e a diretriz de traçado proposta no Relatório e que foi objeto do lote 02 do Leilão ANEEL de Transmissão de Energia Elétrica nº 01/2022 indicou um traçado com 307 km de extensão. Dentre as 12 Recomendações dispostas no R1 para serem observadas no R3, cinco delas não puderam ser plenamente atendidas, a saber, os itens: 1; 4; 5; 8; e 11 acima listados, em destaque a impossibilidade de desviar de alguns fragmentos florestais, de poligonais de direitos minerários e de benfeitorias. Acerca das características gerais dessa linha de transmissão e da SE Nova Ponte 3, o R3 aponta em seu capítulo final de Conclusões e Recomendações:

*“Já no trecho da LT 500 kV Nova Ponte 3 – Araraquara 2 há agricultura irrigada por pivôs centrais encontra-se mais presente nos 35 quilômetros iniciais da diretriz, assim como, a intensidade das atividades minerárias, as quais vão perdendo a intensidade sentido a SE Araraquara 2*

*Com relação a área da SE Nova Ponte 3 a localidade é caracterizada pela agricultura (cultivo atual de milho) e proximidade com a Rodovia MG-190. Não há interferência por nenhum processo minerário e a topografia é favorável à sua implantação. Sua localização levou em consideração o posicionamento em um único imóvel, observando a base do CAR/SIGEF.*

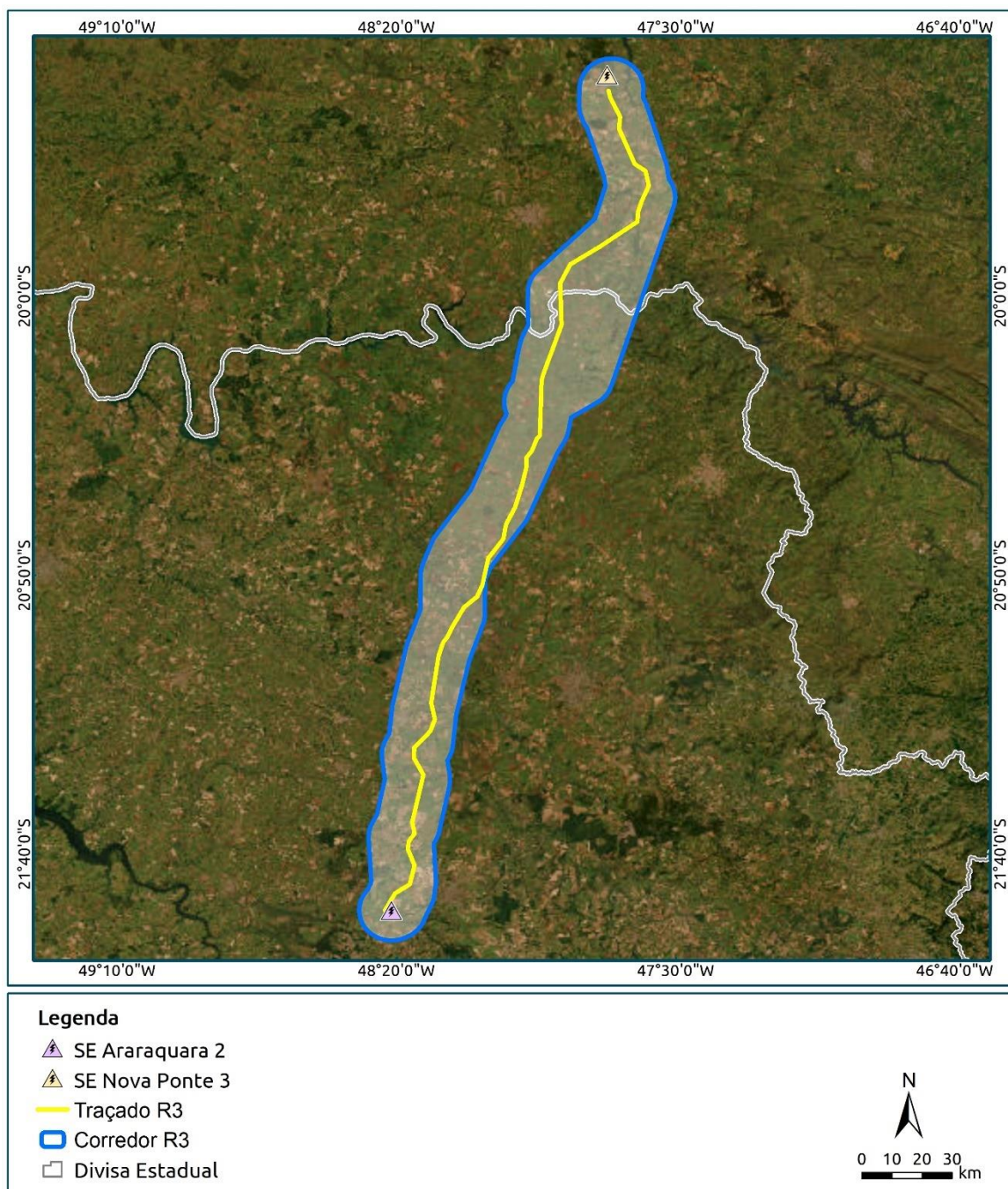
*Do ponto de vista do ambiente natural, a região atravessada pelas diretrizes preferenciais da LT's e SE se mostram significativamente alterada pela ação do homem, a presença de fragmentos de vegetação nativa se mostra pouco frequente, descontínua, e na maior parte das vezes localizados exclusivamente junto às áreas de preservação permanente ou reserva legal.*

*Nesse contexto, o impacto ambiental advindo das obras planejadas tende a ser minorado, visto que, as áreas em sua maioria já se encontram antropizadas. Por outro lado, essa condição aumenta a importância de se buscar minimizar a interferência dos projetos sobre a vegetação nativa existente, seja por meio da adoção de desvios, implantação de estruturas (torres) fora dos fragmentos e alteadas e, eventualmente, o emprego de técnicas construtivas que minimizem a necessidade de abertura de acessos nessas áreas, tanto para a construção (fundação e montagens) como para o lançamento de cabos.*



*Em relação à interceptação de cursos de água, destaca-se a região atravessada pela diretriz preferencial do trecho LT 500 kV Nova Ponte 3 – Araraquara 2, a travessia ao Rio Grande e ao Rio Mogi Guaçu, sendo esse um tema de grande relevância, visto as extensões atravessadas, bem como, as dificuldades e outras restrições impostas principalmente no Rio Grande.”*

A seguir é apresentada na Figura 1 a diretriz de traçado resultante Relatório Técnico de Caracterização e Análise Socioambiental - R3.



**Figura 1. Diretriz Preferencial resultante do Relatório R3.**

Considerando o Relatório Técnico de Caracterização e Análise Socioambiental - R3 as empresas competidoras do Leilão de Transmissão desenvolvem seus estudos multidisciplinares e aprofundados nas áreas de engenharia, fundiário e meio ambiente com vistas ao desenvolvimento de seu projeto otimizado para a ocasião do leilão.

O desenvolvimento de projetos de linhas de transmissão é realizado em etapas que se iniciam com os estudos preparatórios para o leilão de transmissão e que vão evoluindo a níveis de Projeto Básico de Engenharia - usualmente alcançado durante a fase de licenciamento prévio - e de Projeto Executivo de Engenharia o qual vai se desenvolvendo durante a fase de obtenção da licença de instalação e durante a própria execução do projeto.

A região de inserção da LT 500 kV Nova Ponte 3 – Araraquara 2, C1 e C2 e SE Nova Ponte 3 é caracterizada por uma intensa atividade antrópica evidenciada na presença propriedades agrícolas com produção de cana de açúcar, milho, soja, dentre outras culturas. A vegetação nativa foi em sua maior parte removida e substituída por plantações. Os remanescentes florestais estão restritos às margens dos rios e à composição, nem sempre respeitada, das reservas legais dos imóveis rurais. Em face dessa atividade antrópica intensa e a presença de áreas urbanas no entorno da diretriz de traçado, é verificada uma importante malha de infraestrutura com a presença de rodovias federais, estaduais e municipais, ferrovia, gasodutos, linhas de transmissão e aeródromos.

Neste sentido, considerando a paisagem atual da região, a despeito do esforço contínuo por preservação dos remanescentes de vegetação nativa existentes na região do empreendimento, as variáveis socioeconômicas apresentam um caráter forçante, muitas vezes impositivo para o delineamento do traçado da linha de transmissão. Dentre essas variáveis destacam-se: aglomerações populacionais, edificações, aeródromos, plantios mecanizados e/ou com a utilização de pivôs centrais, atividades minerárias com concessão de lavra, dentre outros.

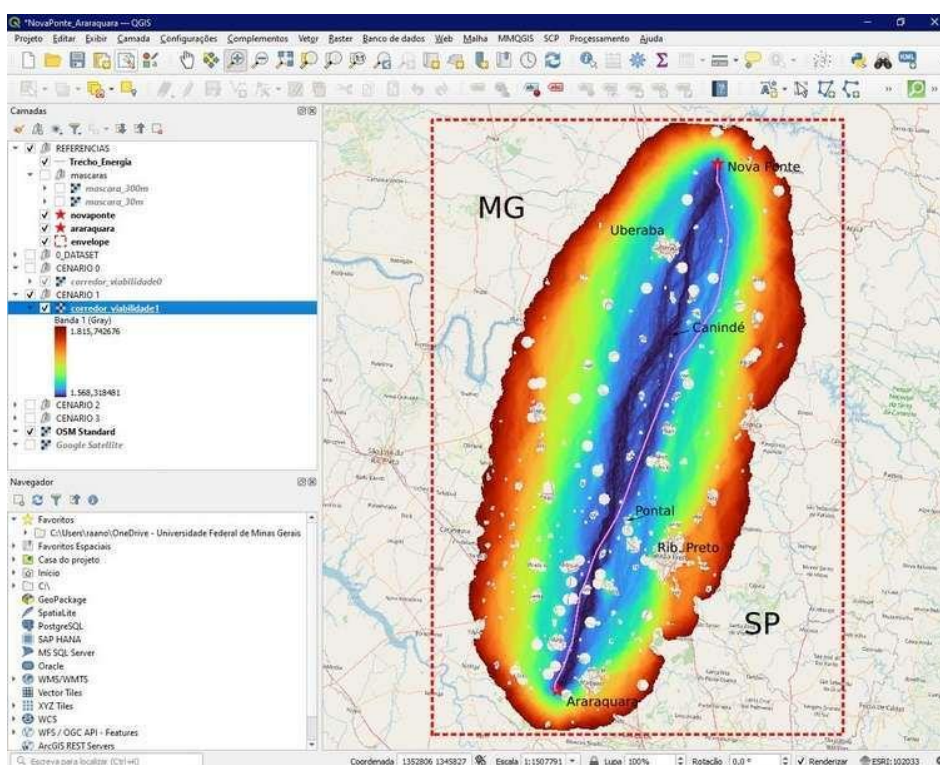
Vencida a etapa do leilão de transmissão, é procedida a abertura do processo de licenciamento ambiental junto ao órgão licenciador (IBAMA), momento no qual é apresentada a diretriz de traçado prevista pela EKTT 9 no leilão de transmissão.

Em face da abertura do processo de licenciamento ambiental, o IBAMA, requisitado para emitir um Termo de Referência, providenciou uma análise do traçado indicado pela EKKT 9 na Ficha de Caracterização da Atividade – FCA no contexto de uma modelagem matemática voltada para o estabelecimento de corredores preferenciais do ponto de vista



socioambiental para a implantação da linha de transmissão. A referida análise encontra-se na Nota Técnica nº 06/2022/CODUT/CGLIN/DILIC de setembro de 2022.

A modelagem apresentada na referida Nota Técnica, simulou os caminhos preferenciais para a passagem das linhas de transmissão para 03 diferentes cenários de ponderação das variáveis que compõem os 07 (sete) grupos temáticos modelados, quais sejam: a) áreas naturais protegidas; b) vegetação natural; c) formação não natural; d) impacto na paisagem; e) ambiental; f) socioeconômica; e g) econômica. O resultado da modelagem não apresentou diferenças significativas para os diferentes cenários indicando de modo relativamente similar o resultado evidenciado na Figura 2 a seguir, que reflete o Cenário 01.



**Figura 2. Resultado da Modelagem IBAMA para o Cenário 01 - Nota Técnica.**

Conforme pode ser visto na figura acima, os caminhos preferenciais são indicados pela cor azul escura e a diretriz de traçado da LT 500 kV Nova Ponte 3 – Araraquara 2 da FCA é evidenciada na linha branca.

A Nota Técnica nº 06/2022/CODUT/CGLIN/DILIC ao analisar o resultado da modelagem sobre o traçado da diretriz proposta inicialmente aponta alguns achados:

*“De forma geral, observa-se um afastamento dos corredores nos 2 primeiros terços (centro - norte) da área, entre a SE Nova Ponte e a cidade de Pontal/SP, sendo que no terço final (sul), há uma relativa coincidência entre o corredor modelado e o traçado proposto.”*

...

*Nota-se que os corredores definidos na modelagem, nos cenários 1 e 2, apresentam grande afastamento do traçado proposto, principalmente até a altura da cidade de Canindé/SP. A partir daí, os corredores modelados seguem a oeste e a leste, sendo este último relativamente coincidente com o traçado proposto da LT.*

*Os dois corredores acima apontados voltam a ser coincidentes com o traçado da LT a partir da altura da cidade de Pontal/SP, percorrendo um trecho de cerca de 100 quilômetros até a SE Araraquara.*

*Em contraponto, se considerado o corredor modelado mais representativo, desde a SE Nova Ponte, temos uma extensão de cerca de 180 quilômetros não coincidentes com a proposta de traçado da LT, evidenciando, a priori, que essas regiões do território merecem ser confrontadas em termos de seus atributos socioambientais.”*

Em síntese a Nota Técnica aponta que os 2/3 do trecho norte do traçado estaria divergindo do corredor apontado pela modelagem como preferencial, enquanto que o terço restante estaria convergente. Por outro lado, o documento técnico indica alguns atributos não percebidos de maneira satisfatória pela modelagem e que poderiam ter direcionado o traçado apresentado pela EKKT 9 na FCA, são eles: (i) a presença de pivôs de irrigação; (ii) massa d'água, em especial a travessia do rio Grande, limite entre Minas Gerais e São Paulo; (iii) pequenos aglomerados humanos: como se observa na área próxima à UHE de Igarapava, próximo à cidade de Delta/MG; (iv) a interceptação da APA do Rio Uberaba não foi considerada como elemento restritivo de relevância para o estudo de corredor.

A Nota Técnica serviu de subsídios técnicos para a elaboração do Termo de Referência o qual contempla o item denominado “3. Análise Comparativa de Alternativas Locacionais” e indica a necessária observância da Nota Técnica nº 6/2022/Codut/CGLin/Dilic (SEI 13634393) nas construções das alternativas apresentadas.

Nos próximos itens serão apresentados os estudos de alternativa tecnológico e locacional considerando o histórico de desenvolvimento e evolução do projeto em tela.

### **3.1.1 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS**

Do ponto de vista da implantação, o custo financeiro é um fator determinante para decisões no âmbito de projetos. Nesse contexto, a seleção de uma alternativa de traçado que reduza a extensão das linhas de transmissão é bastante atrativa. Essa escolha, entretanto, não deve desconsiderar outras variáveis que impactam na implantação do projeto, tais como percursos com declive/active acentuados, travessias com cursos d'água, interferências em fragmentos de vegetação florestal nativa, solos especiais, dentre outros exemplos de seccionamento por áreas de grande sensibilidade ambiental, que exigem estruturas, fundações e logísticas de instalação específicas.

Para minimizar os impactos socioambientais decorrentes da implantação dos empreendimentos, do ponto de vista de alternativas tecnológicas, algumas práticas têm sido adotadas, como o desenvolvimento de estudos que minimizem as intervenções ambientais.

Para a implantação haverá a determinação de parâmetros geotécnicos para adequação dos projetos aos tipos de terreno e para a definição do tipo de estrutura mais adequada, devendo-se observar:

- Topografia, altimetria, perfil, materialização do traçado e considerações sobre o meio ambiente, tangentes, travessias, locação de piquetes para torres autoportantes em tangente e em vértice, locação de piquetes e marcos auxiliares para torres;
- Estudo dos solos, tipos e constituição dos solos, investigação do solo com uso de equipamento para ensaio, poço de investigação, obtenção de amostras e sondagens;
- Estudo e definição de fundações e do esforço atuante nas fundações: esforços de tração, compressão e cisalhamento para definição do tipo de fundação (fundação em grelha, fundações em sapata e em bloco de concreto, fundações em rocha, fundações estacadas) e definição de sua capacidade de carga, cravação e locação conforme o tipo de estrutura que irá suportar;
- Montagem de estruturas, limpeza de faixa, sistema de aterramento, estruturas metálicas, estruturas de concreto armado e cadeias de isoladores;
- Definição e planejamento de lançamento de cabos (de tensão e para-raios), emenda de cabos, regulagem de cabos (nivelamento), grampeação, ancoragem e elaboração do plano de lançamento.

Dentre as alterações ambientais decorrentes da instalação de empreendimentos de transmissão de energia elétrica, a abertura da faixa de servidão é uma das mais significativas, tendo em vista as intervenções sobre a cobertura vegetal de forma linear, muitas vezes gerando a fragmentação de áreas contínuas de habitat natural.

Neste sentido algumas medidas, no que se referem as alternativas tecnológicas poderão ser lançadas com vistas à minimização dos impactos socioambientais, dentre elas:

- a utilização sempre que viável da faixa de serviço das LTs como acesso, reduzindo a necessidade de abertura de novos acessos e eventualmente a supressão vegetal de novas áreas;
- abertura de acessos com largura restrita a 4 metros em áreas de vegetação nativa e 3 metros em áreas de preservação permanente;
- o alteamento de torres para a transposição de fragmentos florestais de especial relevância;

- a implantação de sinalizadores de avifauna em trechos das linhas de transmissão com maior suscetibilidade à presença de aves sujeitas à colisão;
- o lançamento de cabos com a utilização de drones em trechos específicos do projeto nos quais há especial interesse na manutenção da vegetação nativa; e
- restrição de implantação de torres estaiadas em áreas de vegetação florestal nativa.

O detalhamento das medidas a serem incorporadas deverá ser apresentado no Projeto Básico Ambiental considerando a evolução do projeto a ser alcançada durante a etapa de licenciamento prévio, com a definição do traçado do empreendimento e localização da SE Nova Ponte 3.

### **3.1.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS**

Esta análise permite a avaliação dos aspectos socioambientais em toda região de inserção dos empreendimentos, garantindo a diminuição de interferências negativas, riscos socioambientais e as incertezas associadas à implantação das LTs. Assim, a análise de alternativas locais para a LT 500 kV Nova Ponte 3 - Araraquara 2, C1 e C2, CS foi feita por meio de modelagem matemática multicritério para corredores de linhas de transmissão de energia. Ao final do capítulo é apresentada a alternativa local para a SE Nova Ponte 3.

#### **3.1.2.1 LT 500 kV Nova Ponte 3 - Araraquara 2, C1 e C2**

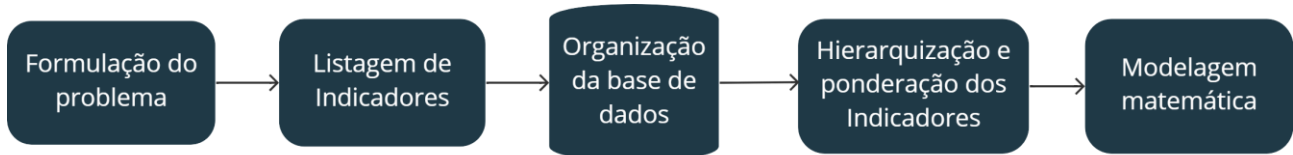
##### **3.1.2.1.1 Metodologia**

Para a realização do estudo de alternativas locais foram considerados aspectos e interferências ambientais relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico, além de critérios técnicos e custos de implantação do empreendimento. Esta avaliação indicou a alternativa de menor interferência ambiental e maior viabilidade técnica, operacional e financeira. A análise de alternativas foi adaptada com base na proposta de Nóbrega *et al.* (2009) e Nabuco de Araujo (2016). O segundo autor elenca em seu estudo as possíveis metodologias que podem ser adotadas para esta finalidade:

- 1) Métodos de Sobreposição;
- 2) Modelos Matemáticos;
- 3) Análises de redes.

Para este trabalho, o modelo computacional foi a abordagem escolhida. A escolha justifica-se, pois, a primeira opção possui um modelo conceitual pouco robusto e a terceira não se aplicaria ao nosso objetivo. O modelo computacional *“implica na divisão da região de estudo em células, classificação e definição de pesos, considerando diferentes variáveis*

que indicam as condições naturais, culturais ou de atividades incidentes em cada célula, para posterior soma que resulta na geração de corredores, compostos pelo sequenciamento de células mais ou menos pontuadas, segundo os pesos atribuídos” (Weedy, 1989 apud Nabuco de Araujo, 2016, p.42). Neste sentido, o modelo espacial desenvolvido neste estudo foi implementado seguindo uma adaptação das cinco etapas propostas por Soares-Filho (2000), como explicitado a seguir:



miro

Os indicadores foram selecionados de modo a representar da melhor maneira o contexto socioambiental no qual o empreendimento se insere e foram adquiridos por meio de fontes oficiais de dados espaciais, como IBGE, IPHAN, INCRA, MMA, entre outros. As definições dos pesos entre os indicadores seguiram critérios comparativos de importância e prioridade. As ponderações foram feitas intra e intergrupos, ou seja, os indicadores foram ponderados entre si, coluna “Peso Intragrupo” da Tabela 1, e o mesmo foi feito para os grupos temáticos, “Peso Intergrupo”.

A Tabela 1 elenca os grupos e subgrupos avaliados na modelagem, especificando cada variável considerada e os fatores de importância definidos.

**Tabela 1. Variáveis utilizadas na modelagem de alternativas locais.**

<b>Grupos Temáticos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Peso Intragrupo</b>	<b>Peso Intergrupo</b>
Áreas Naturais Protegidas	UCs e Zonas de Amortecimento	0,75	0,3
	RPPN	0,25	
Vegetação Natural	Formação Florestal	0,50	0,075
	Formação Savânica	0,15	
	Áreas Úmidas	0,35	
Formação não Natural	Florestas Plantadas (Silvicultura)	0,50	0,075
	Cultura Anual e Perene	0,30	
	Mosaico de Agricultura e Pastagem	0,10	
	Áreas com Pastagem	0,10	
Impacto na Paisagem	Formações Naturais	0,40	0,075
	Rodovias Existentes	0,05	
	Infraestrutura Urbana	0,30	
	Formações Não Naturais	0,05	
	Massas d'água	0,20	
Ambiental	Áreas de Preservação Permanentes (APPs)	0,25	0,2
	Avifauna Migratória	0,20	
	Conservação de Biodiversidade (APCBs)	0,30	
	Áreas de Influência de Cavidades Naturais e Subterrâneas	0,25	

	Comunidades Quilombolas	0,13	
	Sítios Arqueológicos, Bens Tombados, Patrimônio Imaterial	0,10	
	Culturas Não Adaptáveis à Restrição da Faixa de Servidão	0,09	
Socioeconômico	Áreas Urbanas e Periurbanas	0,11	0,175
	Assentamentos e Comunidades Rurais	0,11	
	Áreas de Processos Minerários com Portarias de Lavras Emitidas	0,09	
	Aeródromos e suas ZPAs	0,37	
	Áreas de Relevô Acidentado	0,14	
	Áreas Alagáveis	0,14	
Econômico	Proximidade com Empreendimentos Lineares Pré-Existentes	0,14	0,1
	Pivôs de Irrigação	0,58	

### 3.1.2.1.1.1 Sobre a Ponderação dos Peso Intra Grupos e Intergrupos

Em relação à pontuação dos atributos efetuou-se ajustes tanto na distribuição da pontuação intragrupos como também se efetivou uma ponderação intergrupos, ao se comparar com àquela adotada pelo IBAMA na Nota Técnica nº 06/2022/CODUT/CGLIN/DILIC.

#### Grupo Temático – Áreas Naturais Protegidas

No grupo temático de áreas naturais protegidas, no que se refere ao peso intragrupo, efetuou-se a aglutinação da pontuação das UCs de Uso Sustentável e Proteção Integral em uma variável de UC apenas, equiparando, portanto, a relevância da APA Rio Uberaba a de uma UC de proteção integral. Considerou-se também a não ocorrência de áreas do Sítios Ramsar e da Reserva da Biosfera na área do corredor estudado, portanto essas variáveis foram excluídas e a sua pontuação distribuída entre UCs: 0,75 e RPPN: 0,25. Essa alteração se justifica devido à relevância relativa dessa APA para a região de Uberaba e no contexto do empreendimento como um todo. Manteve-se, por outro lado uma variável específica de RPPN.

Em relação ao peso intergrupo, houve uma majoração, passando o peso relativo de 0,14 ou 14% que seria o equivalente a todos os grupos terem peso igual ( $1/7 = 0,14$ ) para o peso de 0,30, dobrando, portanto a sua importância.

#### Grupo Temático – Vegetação Natural

No grupo temático “Vegetação Natural” não se alterou o peso intragrupo indicado na Nota Técnica. Por outro lado, o peso intergrupo foi reduzido para 0,075 considerando que esses elementos da paisagem são pouco expressivos na região – não são identificados grandes fragmentos de vegetação nativa ao longo do traçado que pudessem redirecionar



os traçados – priorizou-se os componentes de caráter ambiental dos grupos temáticos “ambiental” e “áreas naturais protegidas”.

#### Grupo Temático – Impacto na Paisagem

No grupo temático “Impacto na Paisagem” não foi alterado o peso intragrupo indicado na Nota Técnica. O peso intergrupo foi reduzido para 0,075 pois avalia-se que as variáveis componentes de grupo temático são relativamente homogêneas na paisagem e nas diretrizes indicadas pelas alternativas de traçados. Neste sentido, priorizou-se as variáveis de outros grupos temáticos para se incluir um peso adicional, no sentido de identificar um gradiente maior de relevância na definição do traçado.

Em relação à ponderação intergrupos, ao grupo temático “Impacto na Paisagem” foi atribuído o peso de 0,075, ou seja 7,5% do valor global dos grupos.

#### Grupo Temático – Ambiental

No grupo temático Ambiental efetuou-se uma majoração da pontuação de APP passando de 0,15 para 0,25 e foram retirados os atributos “Relevo Acidentado”, “Áreas Alagáveis” e “Empreendimentos Lineares pré-existent” e redistribuídos entre as APCBs e Cavidades. Avaliou-se que essas variáveis estariam redundantes, no caso de “Áreas Alagáveis” com “Massas d’água” do grupo temático impacto na paisagem e “Áreas Alagáveis” do grupo temático econômico, e no caso do “Relevo Acidentado” com a variável “Áreas de relevo Acidentado” do grupo temático socioeconômico. No que se refere à variável “Empreendimentos lineares pré-existent” optou-se pela sua retirada, entendendo que não agregaria informações à análise considerando a paisagem em questão, a qual é repleta de rodovias e linhas transmissão.

Em relação à ponderação intergrupos, ao grupo temático “Ambiental” foi atribuído o peso de 0,20, ou seja 20% do valor global dos grupos.

#### Grupo Temático – Socioeconômico

No grupo temático socioeconômico, efetuou-se a retirada das variáveis de Terras Indígenas devido à não haver territórios indígenas no corredor estudado e efetuou-se a redistribuições desses pontos, majorando, especialmente a variável de aeródromos, tendo em vista ser um elemento extremamente restritivo quando interceptada a sua Zona Proteção Aeroportuária. Para a variável “Aeródromos e suas ZPAs” atribuiu-se a pontuação de 0,37.

Em relação a ponderação intergrupos, ao grupo temático “Socioeconômico” foi atribuído o peso de 0,175, ou seja 17,5 % do valor global dos grupos.

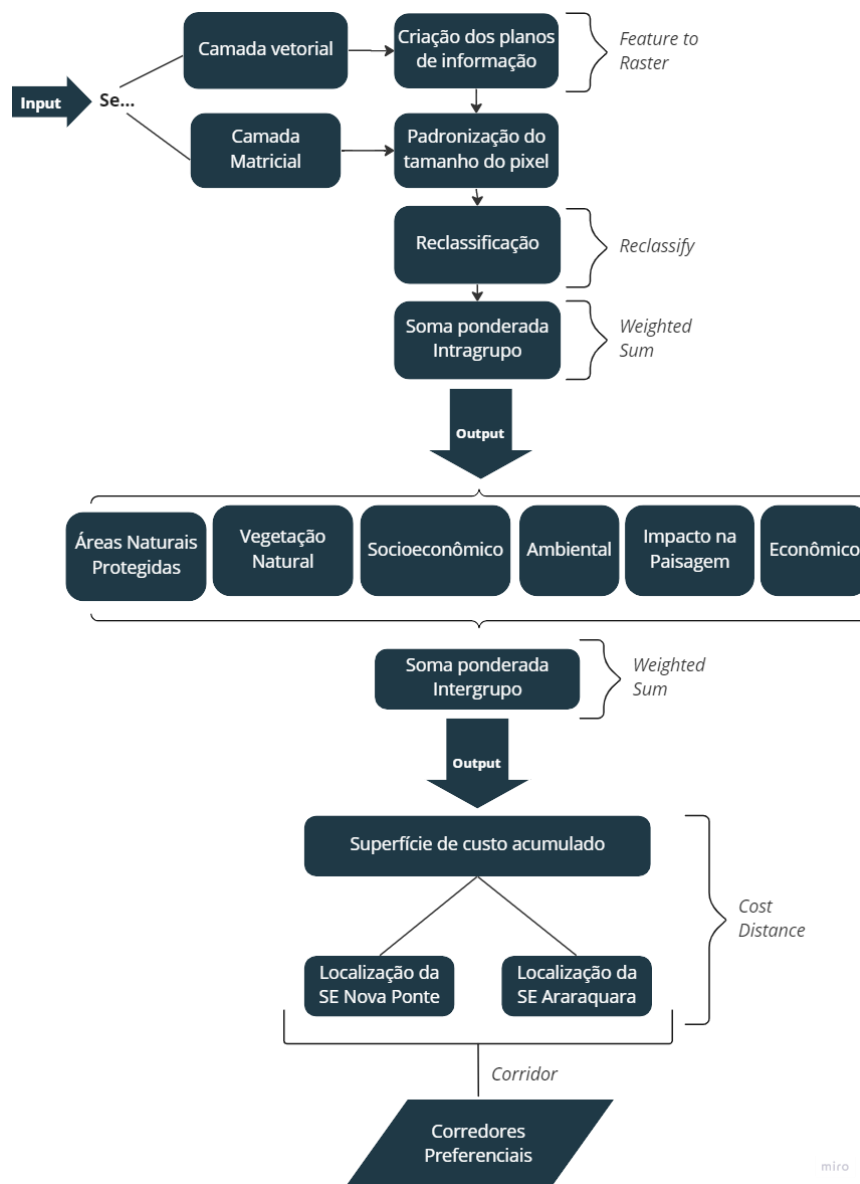
### Grupo Temático – Econômico

No grupo temático Econômico, incluiu-se o item de pivôs de irrigação para o qual deu-se um peso importante de 0,58, em função da relevância do tema naquela região. Conseqüentemente efetuou-se a redistribuição uniforme entre os outros atributos desse grupo temático, retirando também os atributos de “áreas que demandem torres autoportantes/alteamento” e “áreas de que demandam limpeza de faixa”. Ambos elementos não haveria à disposição de informações para consideração na modelagem.

Em relação a ponderação intergrupos, ao grupo temático “Econômico” foi atribuído o peso de 0,10, ou seja 10 % do valor global dos grupos.

#### 3.1.2.1.1.2 Do processamento da modelagem

Para facilitar a execução do algoritmo escolhido, todos os planos de informação foram padronizados e reclassificados a fim de obedecer a uma lógica booleana. Neste sentido, as superfícies restritivas ganharam o valor “1” e as não restritivas “0”. Desta forma, ao final de todas as operações algébricas, a superfície de custo acumulado é representada por uma camada matricial onde, cada célula possui um valor que represente o “custo” de interceptá-la. Para cada grupo foram geradas superfícies acumuladas temáticas que, em seguida, foram combinadas entre si para gerar uma superfície de custo acumulado total. Combinando este último produto com a localização das subestações de “Chegada” e “Saída” (SE Nova Ponte e SE Araraquara), foi possível calcular os corredores de menor custo entre estes dois pontos de interesse. Todo o processamento foi realizado em ambiente SIG utilizando a plataforma ArcGIS desktop versão 10.3. O algoritmo utilizado para o processamento de dados contou com as ferramentas presentes na *toolbox Spatial Analyst* deste mesmo software.



**Figura 3. Fluxograma indicando o algoritmo utilizado para a obtenção dos corredores preferenciais. Em itálico, estão representadas as ferramentas empregadas, presentes no software ArcGIS 10.3.**

### 3.1.2.1.1.3 Alternativa locacional 1

A Alternativa 1, com extensão de 312 km, inicia-se a partir da SE Nova Ponte 3 (Pórtico SE Nova Ponte – coordenadas planas 215673.45 mE / 7858853.41 mS -23 K, SIRGAS 2000), localizada no município de Nova Ponte-/MG, ligando-se ao pórtico da SE Araraquara 2 (coordenadas planas 774180.51 mE/ 7582907.85 mS – 22 K, SIRGAS 2000).

Esta alternativa intercepta 16 municípios, sendo três no Estado de Minas Gerais (Conquista, Nova Ponte e Sacramento) e 13 no Estado de São Paulo, a saber: Aramina,

Araraquara, Dobrada, Gavião Peixoto, Guariba, Igarapava, Ipuã, Ituverava, Jaboticabal, Matão, Morro Agudo, Pitangueiras e São Joaquim da Barra.

O traçado desta alternativa está inserido no bioma Cerrado, em áreas, em sua maior parte, antropizadas pela prática agropecuária. A alternativa secciona os cursos hídricos e afluentes imediatos do rio Claro, rio do Carmo, rio Grande, rio Itaquerê, rio Pardo, rio Sapucaí e rio Tabocas. A LT não secciona nenhuma terra indígena, comunidades tradicionais ou unidades de conservação. No entanto, atravessa as rodovias federais BR-262, BR-464, BR-265, BR-456 e BR-267. A alternativa atravessa terrenos com potencialidade espeleológica média, porém não intercepta nenhuma cavidade mapeada em bases oficiais.

#### 3.1.2.1.1.4 Alternativa locacional 2

A Alternativa 2, com extensão de 307 km, inicia-se no centro do pórtico de 500 kV da SE Nova Ponte 3 (Pórtico SE Nova Ponte – coordenadas planas 2216096.00 mE/7858814.00 mS - 23K, SIRGAS 2000), localizada no município de Nova Ponte/MG, ligando-se ao pórtico de 500 kV da SE Araraquara 2 (coordenadas planas 774180.51 mE/ 7582907.85 mS – 22K, SIRGAS 2000). Trata-se da diretriz resultante do Relatório R3.

Esta alternativa intercepta 20 municípios, sendo eles: Nova Ponte, Uberaba, Sacramento, Conquista, Delta no Estado de Minas Gerais; e Igarapava, Aramina, Ituverava, Guará, Ipuã, São Joaquim da Barra, Orlândia, Morro Agudo, Pontal, Pitangueiras, Jaboticabal, Guariba, Dobrada, Matão, Araraquara no Estado de São Paulo.

O traçado desta alternativa está inserido no Bioma Cerrado, em áreas, em sua maior parte, antropizadas pela prática agropecuária. A alternativa secciona os cursos hídricos e afluentes imediatos do Rio Claro, Rio Ponte Alta, Rio Grande, Rio Tabocas, Rio do Carmo, Rio Sapucaí, Ribeirão do Rosário, Ribeirão do Agudo, Rio Pardo, rio Moji Guaçu, rio Córrego Fundo, Ribeirão do Bonfim. Intercepta as rodovias federais BR-262, BR-050.

#### 3.1.2.1.1.5 Alternativa locacional 3

A Alternativa 3, com extensão de 295,5 km, inicia-se no centro do pórtico de 500 kV da SE Nova Ponte 3 (com coordenadas planas 215673.45 mE / 7858853.41 mS - 23K, SIRGAS 2000), localizada no município de Nova Ponte/MG, ligando-se ao pórtico de 500 kV da SE Araraquara 2 (coordenadas planas 774180.51 mE/ 7582907.85 mS – 22K, SIRGAS 2000).

A alternativa intercepta 19 municípios, sendo três no estado de Minas Gerais (Conquista, Nova Ponte e Uberaba) e 16 no Estado de São Paulo, a saber: Aramina, Araraquara, Buritizal, Dobrada, Guará, Guariba, Igarapava, Ituverava, Jaboticabal, Matão, Morro Agudo, Orlândia, Pitangueira, Pontal, São Joaquim da Barra e Sertãozinho.

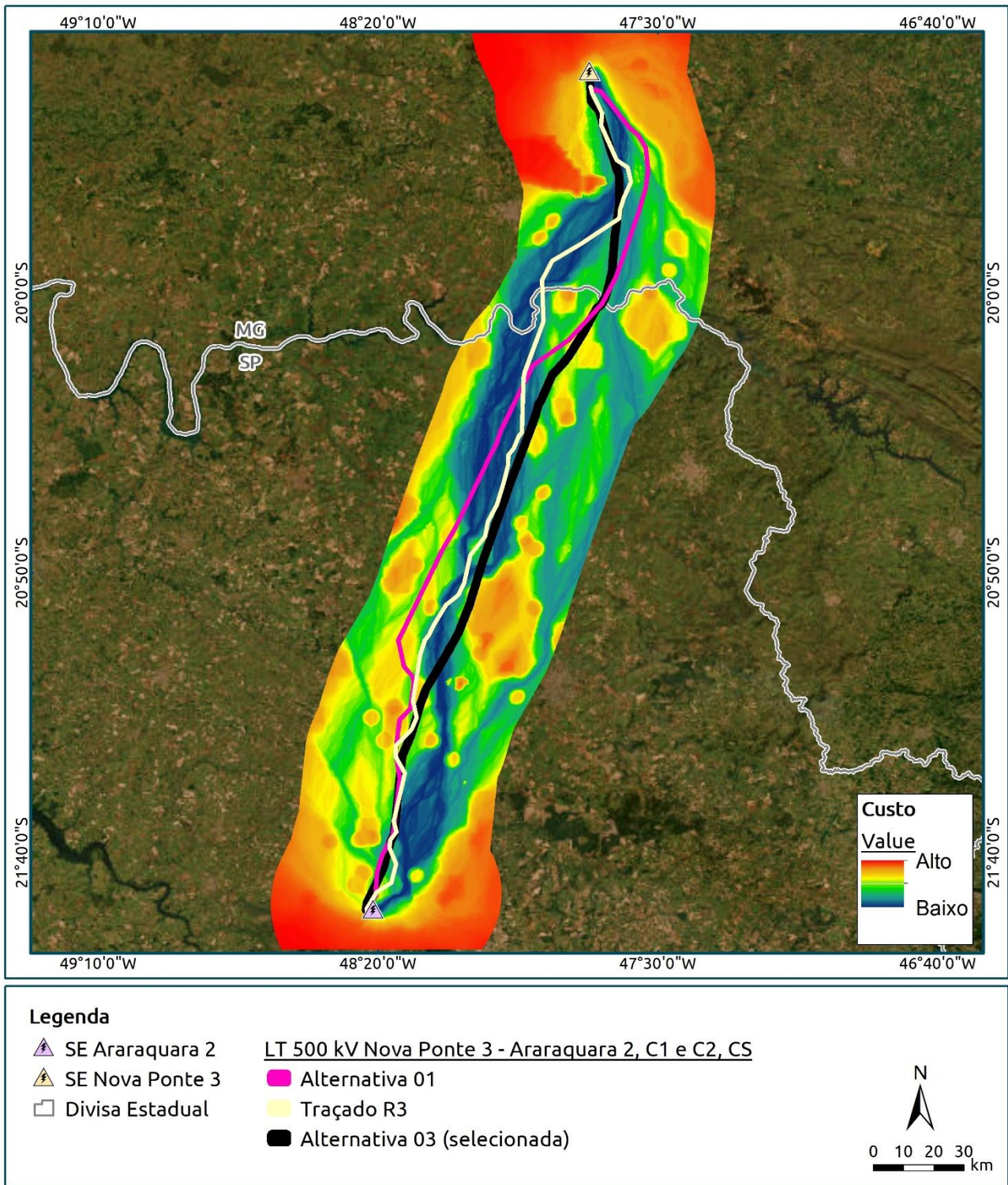
---

As alternativas locacionais em relação às variáveis ambientais analisadas são apresentadas no Anexo I.

### **3.1.2.2 Resultado da Modelagem de Corredores Preferenciais**

A seguir será apresentado o resultado da modelagem de corredores preferencias e comparados às alternativas de traçados estudadas.





**Figura 4. Resultado da Modelagem de Corredores Preferenciais.**

O resultado da modelagem é evidenciado na Figura 4. As áreas de maior custo socioambiental recebem os tons mais claros enquanto que as de menor custo socioambiental recebem as cores mais escuras e formam os corredores preferenciais. Considerando a escala de maior detalhe para a qual foi efetuada a modelagem, é possível identificar alguns elementos na paisagem (atributos) que tiveram uma pontuação mais

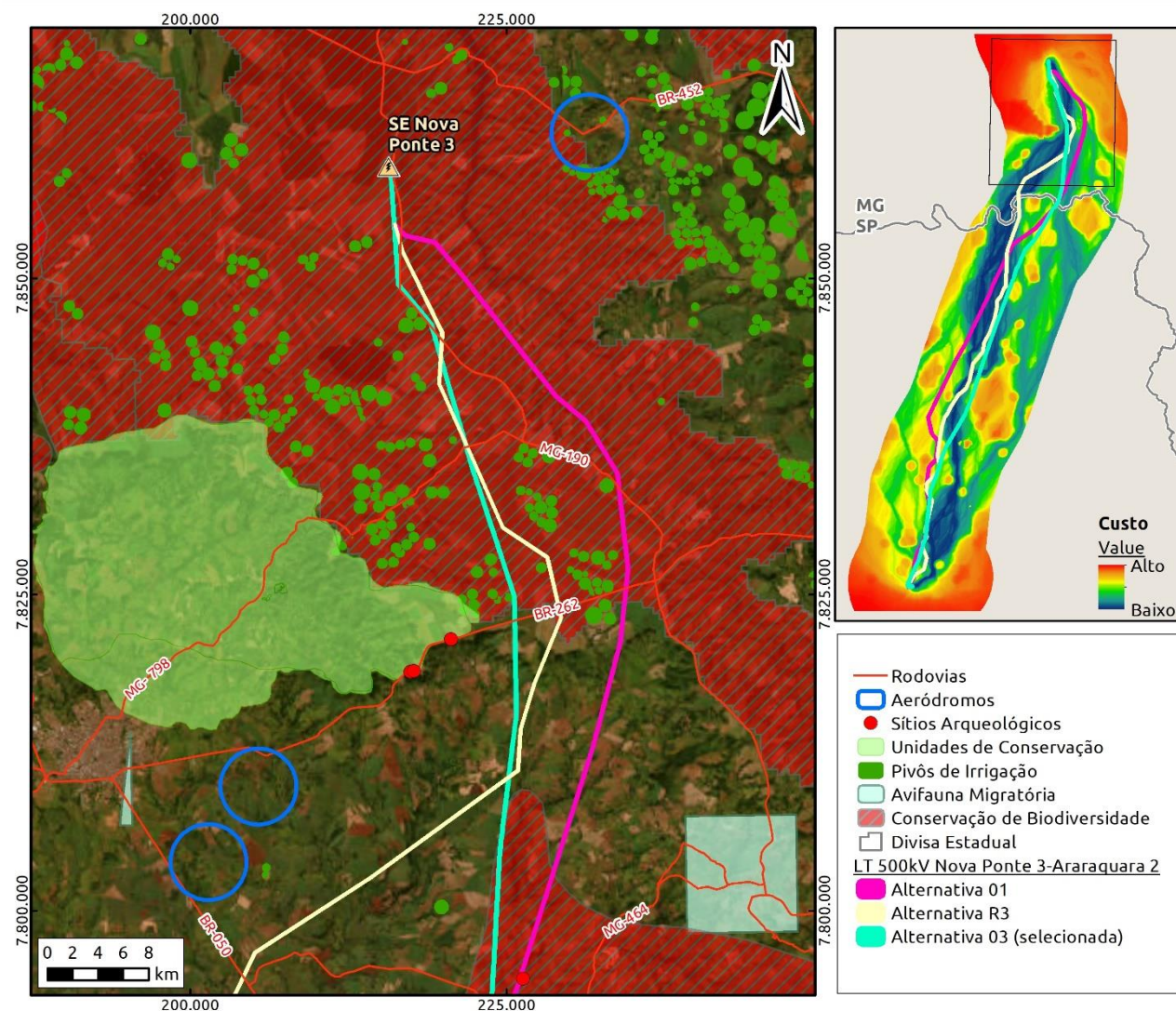


relevante na definição do traçado. Neste sentido é possível, verificar, por exemplo, a presença de aeródromos (formato circular), a APA Rio Uberaba ao norte e as poligonais (formato de quadrado) de importância para avifauna considerando a base de dados do Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil (CEMAVE/ICMbio).

A modelagem proporciona um olhar multicritério da paisagem o qual subsidia e orienta a tomada decisão quanto ao traçado a ser estudado. Por outro lado, há tanto do ponto de vista socioambiental, como da engenharia, elementos que não estão ainda devidamente incorporados no algoritmo responsável pela formulação da modelagem. Neste sentido, identifica-se, por exemplo, a limitação à quantidade de vértices que se deve atentar na elaboração de um projeto de linha de transmissão, assim como os próprios aspectos financeiros e de engenharia elétrica relacionados à ampliação das extensões de traçados. Por outro lado, com vistas a incorporar alguns elementos indicados pela Nota Técnica do IBAMA efetuou-se nesta modelagem uma majoração do custo associado à pivôs centrais e à APA Rio Uberaba, pois essa, a despeito de se enquadrar na categoria de uso sustentável, a sua existência se mostra de grande relevância no contexto de servir como manancial de abastecimento para a região de Uberaba, localidade em que já se verifica um conflito acerca do uso intenso desse recurso hídrico, notadamente associado à atividade agrícola da região.

Isto posto, será apresentado a seguir uma avaliação do corredor estudado para a implantação da LT 500 kV Nova Ponte 3 - Araraquara 2, C1 e C2, e de forma comparativa avaliar os resultados da modelagem e das alternativas de traçados estudadas.

### 3.1.2.2.1 Trecho 01: SE Nova Ponte 3 até travessia da Rodovia MG 262 em Uberaba (km 0 ao km 40)



**Figura 5. Trecho 01 - SE Nova Ponte 3 até a travessia da Rodovia MG 262 em Uberaba/MG.**

Nos primeiros 40 quilômetros da LT 500 kV Nova Ponte 3 - Araraquara 2, C1 e C2 (sentido Norte – Sul) a partir da SE Nova Ponte 3 (Município de Nova Ponte/MG) até a altura da travessia da Rodovia MG 262 (Município de Uberaba/MG) há um predomínio de imóveis rurais com o desenvolvimento atividades agrícolas intensivas com emprego de maquinário e implantação de pivôs centrais, também é identificada uma quantidade expressiva de poligonais de processos minerários em diferentes estágios de desenvolvimento, inclusive com concessões de lavra, notadamente de argila, calcário e turfa. A despeito do desafio em se traçar um caminho na região dos pivôs centrais, as alternativas 01 e 02 desenvolvem o seu traçado em meio a essas propriedades.

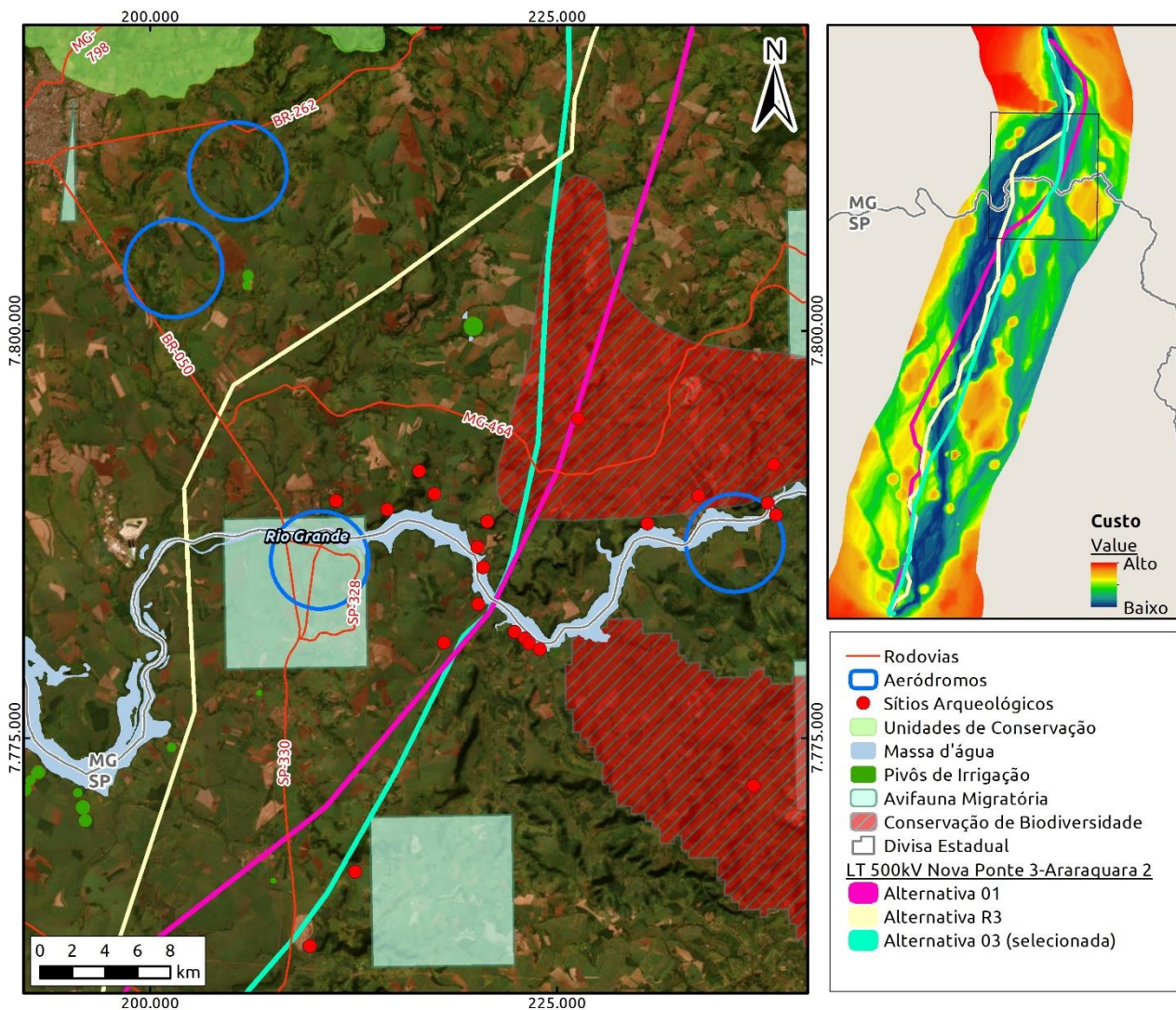
Numa rota diferente, a Alternativa 3 opta por se afastar das fazendas indo num caminho a leste, interceptando, por outro lado, uma região com relevo mais movimentado, e conseqüentemente uma maior riqueza de drenagens e vegetação de galeria, bem como com a presença de uma maior quantidade de propriedade agrícolas de menor porte.

As três alternativas interceptam a APCB Rio Araguari de importância muito alta e prioridade de ação extremamente alta, na realização de ações de recuperação. Devido à disposição transversal dessa APCB e a sua área de abrangência, a sua interceptação é inevitável.

O corredor preferencial resultante da modelagem é significativamente influenciado pela presença da UC (APA Rio Uberaba) e de pivôs centrais, formando um corredor preferencial na direção SE, aderente aos traçados das alternativas 1 e 2 e em menor grau da alternativa 03. Os traçados indicados pelas alternativas 01 e 02 se mostram menos impactantes ao componente socioambiental.



### 3.1.2.2.2 Trecho 02: APA rio Uberaba até o rio Grande divisa MG e SP (~ km 40 ao 80)



**Figura 6. Trecho 02: APA rio Uberaba até o rio Grande divisa MG e SP (~ km 40 ao km 80).**

No trecho seguinte a partir da travessia da Rodovia MG 262 (Município de Uberaba). O corredor preferencial apontado na modelagem é direcionado para o sudoeste mas também apresenta caminhos (secundários) na direção mais a sul. O modelo é influenciado pela presença de poligonais de áreas importantes para aves migratórias/registro de espécies ameaçadas e de áreas prioritárias para a conservação. Por outro lado o modelo não captura a sensibilidade para efetuar a travessia do rio Grande no trecho mais favorável - sem aglomerações populacionais e com a largura mais estreita desse rio.

As alternativas 1 e 3 atravessam de maneira similar o trecho divergindo do corredor preferencial do modelo, o qual é mais aderente à alternativa 2, mas seguindo por corredores secundários (em tons menos escuros). As alternativas 01 e 02 alcançam o rio

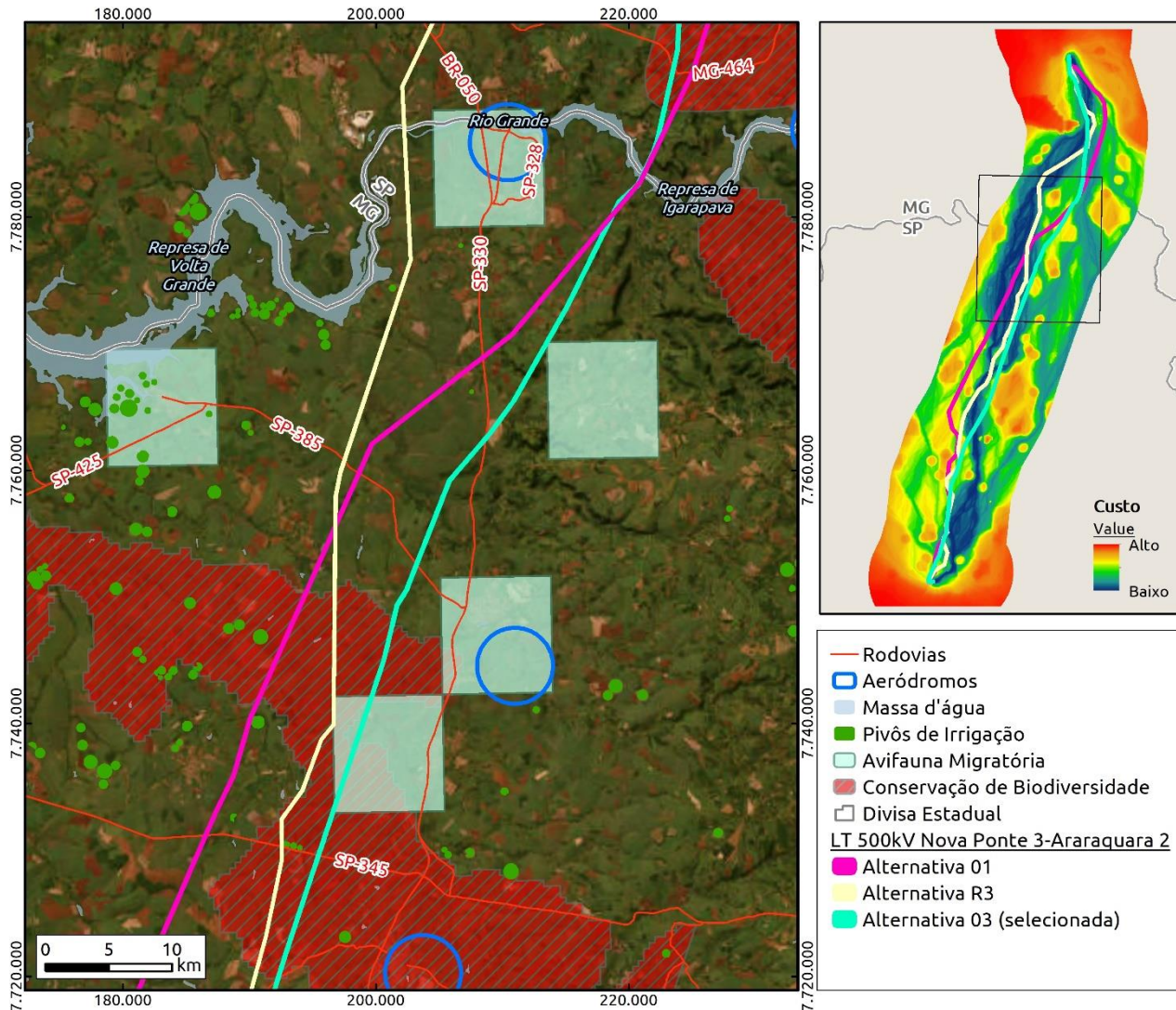
---

Grande no trecho mais estreito mantendo o afastamento das localidades de Delta/MG, Igarapava/SP e Aramina/SP.

Neste trecho 2 o modelo aponta um corredor alternativo mas que resta prejudicado, notadamente no local da travessia do rio Grande. O local de travessia do rio Grande indicado pelo corredor é um trecho restrito, situado entre uma atividade industrial de fertilizantes Mosaic Fertilizantes (a oeste) no município de Uberaba e a ZPA do aeródromo de nome Junqueira situado no município de Igarapava/SP na localidade de Cel. Quito. Entretanto, nesse trecho há uma confluência de rios (braços do reservatório da UHE Volta Grande) que formam uma área de várzea extensa e larga, dificultando do ponto de vista da engenharia e ambiental também a travessia do rio Grande.



### 3.1.2.2.3 Trecho 03: Rio Grande até o município de São Joaquim da Barra/SP e travessia da rodovia SP 345 (~ km 80 ao km 160)



**Figura 7. Trecho 03: Rio Grande até o Município de São Joaquim da Barra/SP e travessia da rodovia SP 345 (~ km 80 ao km 160).**

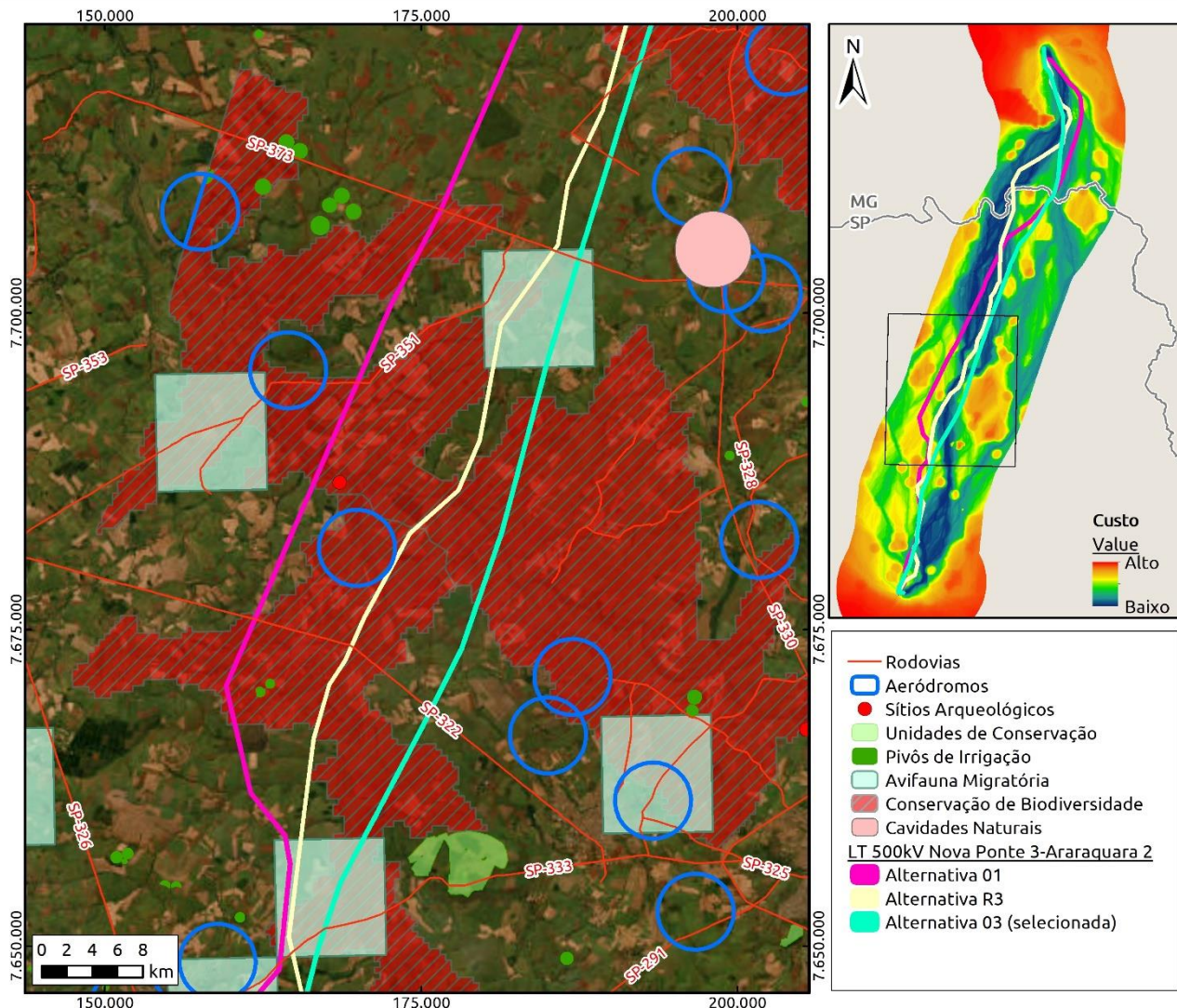
O corredor preferencial do modelo mantém a direção no sentido N-S adotado desde o contorno da APA do rio Uberaba. A manutenção à leste de 04 áreas importantes para aves migratórias/registro de espécies ameaçadas, por se tratarem de poligonais grandes efetuam um bloqueio na mudança de direção do caminho preferencial pelo modelo.

As alternativas 1 e 3 situadas à leste no início desse trecho evoluem num percurso de transição a oeste e convergem ao final desse trecho com o corredor principal do modelo e com a alternativa 2, já na altura de Ipuã/SP, Guará/SP e São Joaquim da Barra tendo como referência a travessia da rodovia SP 345.



Nesse trecho intermediário, os traçados desviam de edificações, pivôs centrais e sítios arqueológicos. As alternativas 1, 2, e 3 e o corredor preferencial interceptam a APCB Rio Sapucaí de importância alta e com prioridade de ação muito alta voltada para a recuperação ambiental. Devido à disposição transversal da APCB, em relação às diretrizes de traçado, e a sua área de abrangência, a interceptação é inevitável. As alternativas 1 e 2 interceptam uma área de importância para aves migratórias.

### 3.1.2.2.4 Trecho 04: Rodovia SP 345 em São Joaquim da Barra/SP até Sertãozinho e Jaboticabal/SP - travessia da rodovia SP 333. (~ km 160 ao km 240)



**Figura 8. Trecho 04: Rodovia SP 345 em São Joaquim da Barra/SP até Sertãozinho e Jaboticabal/SP - travessia da rodovia SP 333.**

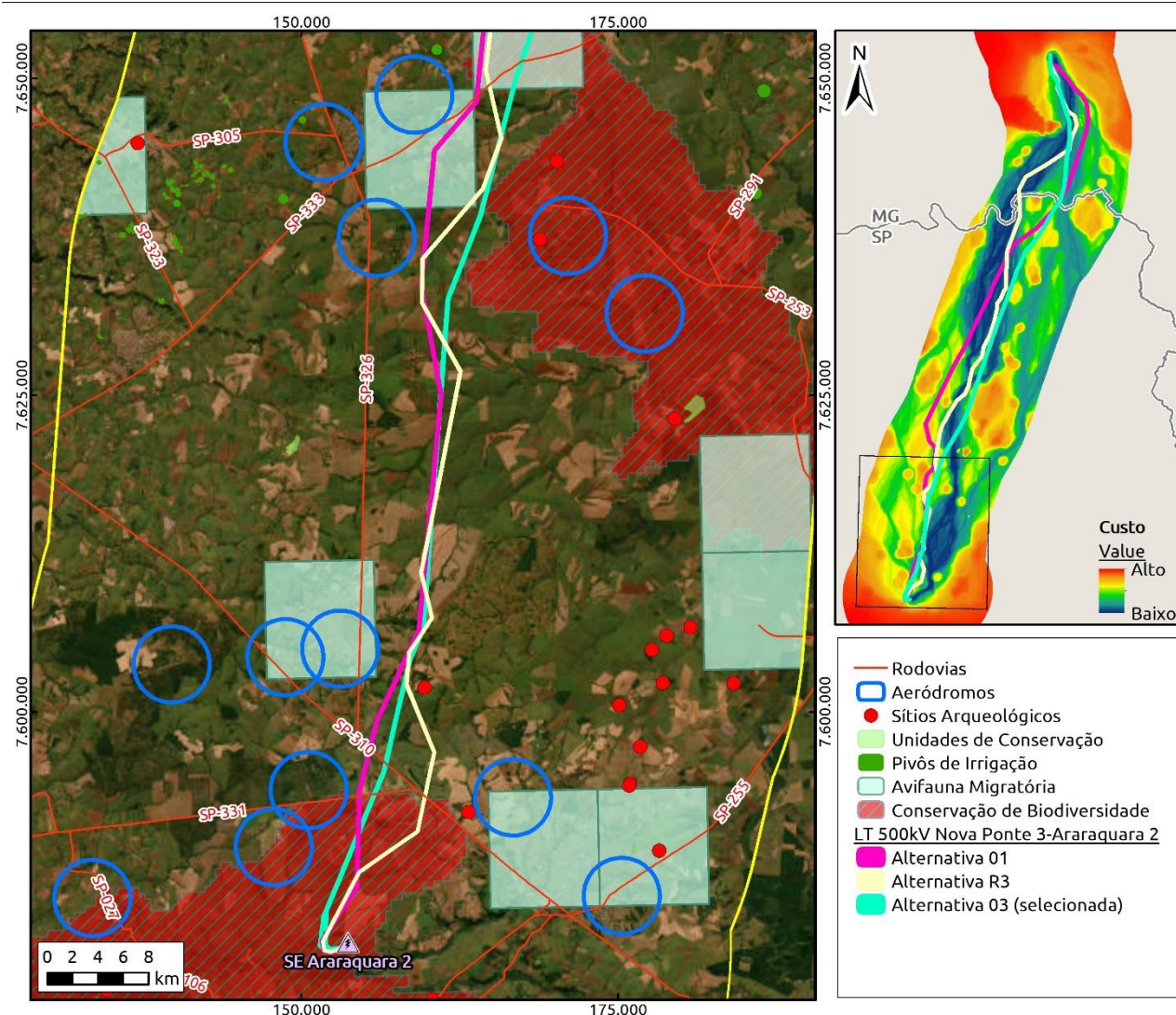
Nesse trecho, o corredor preferencial apontado pela modelagem, assim como os traçados das alternativas 1, 2 e 3 são relativamente convergentes (exceção a alternativa 3) e determinados pela presença de aglomerações urbanas como as localidades de São Joaquim da Barra, Orlandia, Morro Agudo, Pontal, Pitangueiras e no trecho final por Sertãozinho, Barrinha e Jaboticabal todos no estado de São Paulo. Associado à presença dessas aglomerações há a constante presença de pivôs centrais de irrigação, benfeitorias e uma intensificação na presença de aeródromos.

As alternativas 1, 2 e 3 interceptam duas áreas de importância para a avifauna e as APCBs Rio Pardo e Rio Moji-Guaçu, todas com prioridades de ação muito alta voltadas para a recuperação ambiental.

Na parte final desse trecho há um importante afinilamento das opções de passagem, devido à presença à leste da sede urbana de Barrinha/SP e da UC - Reserva Biológica de Sertãozinho situada no município de mesmo nome e a oeste pela sede urbana de Jaboticabal e um conjunto de aeródromos com Zonas de Proteção Aeroportuárias definidas e abrangentes.



### 3.1.2.2.5 Trecho 05: Travessia da SP 333 até a SE Araraquara 2 (~ km 240 ao km 300)



**Figura 9. Trecho 05: Travessia da SP 333 até a SE Araraquara 2 (~ km 240 ao km 300).**

O trecho final da LT 500 kV Nova Ponte 3 - Araraquara 2 segue a partir do município de Jaboticabal na travessia da SP 333 até a SE Araraquara 2. De maneira similar ao final do trecho anterior, os traçados alternativos são significativamente controlados por elementos da paisagem que forçam um corredor preferencial estreito. Destacam-se nesse sentido, um conjunto de aeródromos no entorno dos municípios de Jaboticabal (início do trecho) e de Araraquara (final do trecho).

Restringindo ainda mais as opções de traçados alternativos há a presença do Projeto de Assentamento Córrego Rico no município de Jaboticabal, a sede urbana do município de Guariba a leste, a sede urbana do município de Matão a oeste e o Projeto de Assentamento Estadual (PE) Monte Alegre I a leste e no município de Motuca/SP.

As alternativas 1, 2 e 3 interceptam a APCB Rio Jacaré-Pepira de importância muito alta e prioridade de ação extremamente alta voltada para a recuperação ambiental. A APCB possui uma área de abrangência significativamente extensa, sendo a sua interceptação inevitável, uma vez que também incide sobre a área da SE Araraquara 2 existente.

Em face dos elementos restritivos da paisagem listados, os corredores resultantes da modelagem e as alternativas de traçado são mais convergentes nesse trecho final, com um detalhe que a modelagem aponta um percurso significativamente maior para a chegada na SE Araraquara, provavelmente pelos efeitos cumulativos da presença de aeródromos, não justificando entretanto esse caminhar mais extenso.

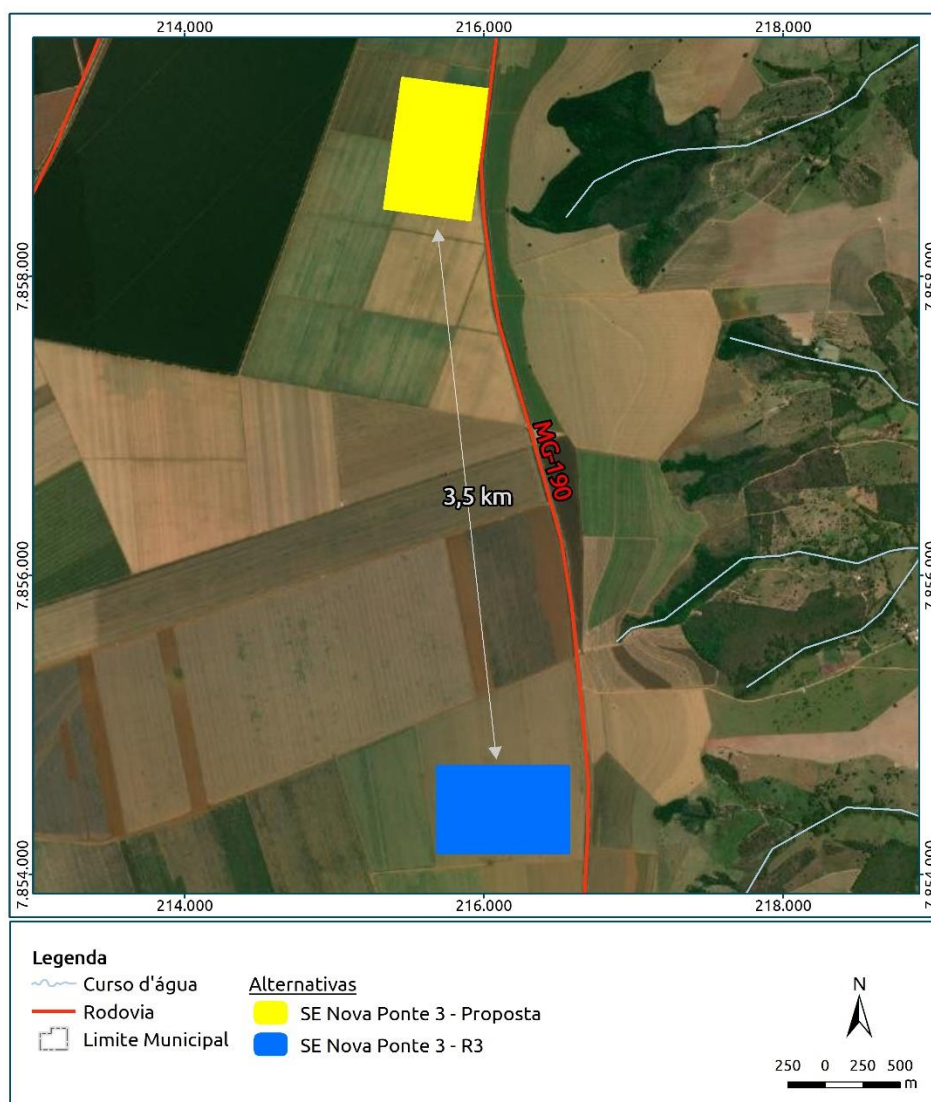
### 3.1.2.3 SE Nova Ponte 3

A localidade prevista para a implantação da SE Nova Ponte 3 é situada no município de Nova Ponte/MG às margens da Rodovia Estadual MG-190. A seguir é apresentado o **Erro! Fonte de referência não encontrada.** a localização geográfica da localização da SE Nova Ponte 3 prevista no R3 e aquela proposta neste licenciamento ambiental.

**Tabela 2. Localização Geográficas da SE Nova Ponte prevista no R3 e no licenciamento ambiental.**

	Localização Geográfica em UTM – Zona 23 K (SIRGAS 2000)	
	Longitude (E)	Latitude (S)
SE Nova Ponte (R3)	216096.00	7858814.00
SE Nova Ponte (licenciamento ambiental)	216095.00	7854372.00

A seguir é apresentado na Figura 10 a localidade da SE Nova Ponte:



**Figura 10. Localização da nova SE Nova Ponte 3.**

Conforme pode ser verificado na figura acima, houve um deslocamento da localidade da SE Nova Ponte 3 proposta neste licenciamento em relação àquela prevista no Relatório R3 em aproximadamente 3,5 km na direção Norte, mantendo entretanto a sua localização com características socioambientais similares à original do R3. Trata-se de local plano em área que hoje é destinada ao cultivo agrícola, sem presença de vegetação nativa, cursos d'água e ou áreas de preservação permanente. Ficando situada às margens da Rodovia Estadual MG-190.

A área indicada para a implantação da SE Nova Ponte 3 não apresenta qualquer elemento que mereça destaque do ponto de vista de restrição para a temática socioambiental.



### **3.1.2.4 As alternativas locais selecionadas**

Como resultado da modelagem matemática efetuada para o estudo de corredores preferenciais, alcançou-se os seguintes valores em termos de “Custos” para cada uma das alternativas, considerando as variáveis, pontuações intergrupos e intragrupos dispostos na Tabela 1:

- Alternativa 01: 4.110,40
- Alternativa 02: 4.369,20
- Alternativa 03: 3.967,31

Foi definida, portanto, a Alternativa 3 como o traçado de melhor desempenho no contexto de avaliação dos aspectos socioambientais e a viabilidade técnica de engenharia e econômica.

Em síntese, a Alternativa 3, possui extensão de 295,5 km, inicia-se no centro do pórtico de 500 kV da SE Nova Ponte 3 (com coordenadas planas 215673.45 mE / 7858853.41 mS - 23K, SIRGAS 2000), localizada no município de Nova Ponte/MG, ligando-se ao pórtico de 500 kV da SE Araraquara 2 (coordenadas planas 774180.51 mE/ 7582907.85 mS – 22K, SIRGAS 2000).

A alternativa intercepta 19 municípios, sendo três no estado de Minas Gerais (Conquista, Nova Ponte e Uberaba) e 16 no Estado de São Paulo, a saber: Aramina, Araraquara, Buritizal, Dobrada, Guará, Guariba, Igarapava, Ituverava, Jaboticabal, Matão, Morro Agudo, Orlândia, Pitangueira, Pontal, São Joaquim da Barra e Sertãozinho.

De forma análoga, a locação da SE Nova Ponte 3 indicada na Figura 10 foi selecionada, situada no município de Nova Ponte/MG nas seguintes coordenadas geográficas: SE Nova Ponte 216095.00 mE / 7854372.00 mS – 23 K, SIRGAS 2000.

### **3.1.3 ANEXOS**

Anexo I – Mapas de alternativas locais em relação às variáveis ambientais