

SUMÁRIO

5	ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	1
5.1	ANÁLISES REALIZADAS PELA EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE).....	1
5.2	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS – SUBESTAÇÕES.....	2
5.2.1	<i>Introdução</i>	2
5.2.2	<i>Análise das alternativas</i>	2
5.2.2.1	SE Padre Paraíso 2	2
5.2.2.2	SE Governador Valadares 6.....	9
5.3	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS – LINHA DE TRANSMISSÃO.....	17
5.3.1	<i>Metodologia utilizada</i>	17
5.3.1.1	Base de dados.....	20
5.3.1.2	Análise comparativa.....	20
5.3.2	<i>Análise das alternativas</i>	23
5.3.2.1	Alternativa 1 - Alternativa R3 modificada.....	23
5.3.2.2	Alternativa 2 – Alternativa preliminar de engenharia	25
5.3.2.3	Alternativa 3 – Alternativa com refinamento das características socioambientais.....	27
5.3.2.4	Alternativa 4 – Não implantação do projeto	29
5.3.2.5	Resultado da análise.....	34
5.4	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.....	35
5.5	CONCLUSÃO.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma dos estudos relacionados à uma nova instalação a ser integrada à Rede Básica.	2
Figura 2. Localização das alternativas propostas pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Padre Paraíso 2.	3
Figura 3. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Padre Paraíso 2.	5
Figura 4. Detalhe dos acessos às alternativas propostas para instalação da subestação Padre Paraíso 2.	6
Figura 5. Vista geral – alternativa 1.	7
Figura 6. Vista do acesso ao sul – alternativa 1.	7
Figura 7. Vista geral do acesso ao sul, passando pelo município de Padre Paraíso - alternativa 1.	7
Figura 8. Vista geral do acesso ao norte - alternativa 1.	7
Figura 9. Vista geral – alternativa 3.	8
Figura 10. Construções abandonadas – alternativa 3.	8
Figura 11. Vista geral – alternativa 4.	8
Figura 12. Vista geral – alternativa 5.	9
Figura 13. Localização das alternativas propostas pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Governador Valadares 6.	10
Figura 14. Linhas de Transmissão interceptando a área – alternativa 1.	11
Figura 15. Vista geral – alternativa 1.	11
Figura 16. Vista geral – alternativa 3.	12
Figura 17. Leito do córrego seco – alternativa 3.	12
Figura 18. Ponte de madeira na estrada de acesso – alternativa 3.	12
Figura 19. Ponte quebrada no acesso pelo lado norte – alternativa 4.	13
Figura 20. Acesso estreito pelo lado sul – alternativa 4.	13
Figura 21. Morro identificado na região – alternativa 4.	13
Figura 22. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Governador Valadares 6.	14
Figura 23. Detalhe dos acessos às alternativas propostas para instalação da subestação Governador Valadares 6.	15
Figura 24. Acesso à região apresenta boas condições de trafegabilidade – alternativa 5.	16
Figura 25. Acesso a partir da BR 451 – alternativa 5.	16
Figura 26. Detalhe do acesso a partir da BR 451 – alternativa 5.	16
Figura 27. Vista geral – alternativa 5.	16
Figura 28. Vista geral – alternativa 5.	16
Figura 29. Vista geral – alternativa 6.	17
Figura 30. Área atravessada por LTs – alternativa 6.	17

Figura 31. Restrições Socioambientais da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1: Meio socioeconômico.	31
Figura 32. Restrições Socioambientais da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1: Meio biótico.....	32
Figura 33. Restrições Socioambientais da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1: Meio físico.	33

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Alternativas locacionais.....	19
---------------------------------------	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Localização das alternativas propostas pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Padre Paraíso 2.....	3
Tabela 2. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Padre Paraíso 2.....	4
Tabela 3. Localização das alternativas propostas pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Governador Valadares 6.....	9
Tabela 4. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Governador Valadares 6.....	11
Tabela 5. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Governador Valadares 6 – novas alternativas.....	13
Tabela 6. Critérios e aspectos socioambientais analisados e considerados na tomada de decisão.....	20
Tabela 7. Base de dados utilizada dos aspectos socioambientais.....	20
Tabela 8. Critérios de classificação, aspectos socioambientais e respostas.....	22
Tabela 9. Resumo das alternativas estudadas para a LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1.....	30
Tabela 10. Análise comparativa de alternativas locais para a LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1.....	34

5 ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

5.1 ANÁLISES REALIZADAS PELA EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE)

O processo de documentação da ANEEL para outorga de uma nova instalação a ser integrada à Rede Básica passa por quatro fases distintas: a demonstração de sua viabilidade técnico-econômica e socioambiental, documentada no relatório denominado “R1”; o detalhamento técnico da alternativa de referência, documentado no relatório denominado “R2”; a caracterização e análise socioambiental do corredor selecionado para o empreendimento, documentadas no relatório denominado “R3”; e, por último, a definição dos requisitos do sistema circunvizinho, de forma a assegurar uma operação harmoniosa entre a nova obra e as instalações já existentes, documentada no relatório denominado “R4”.

A análise de Alternativas Tecnológicas e Locacionais do lote 2 teve início com os Estudos para Licitação da Expansão da Transmissão, Análise Técnico-Econômica de Alternativas: Relatório “R1”, elaborado em 2015, pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para o Leilão ANEEL 013/2015 – 2ª Etapa.

Os Estudos objetivaram, principalmente, indicar a melhor alternativa de expansão estrutural da interligação Nordeste - Sudeste, visando o escoamento da energia dos empreendimentos de geração já licitados na região Nordeste, bem como prover de folga o sistema elétrico de transmissão para conexão de novos empreendimentos. Ressalta-se que, além dos aspectos técnicos e econômicos, os Estudos contemplaram, também, uma avaliação preliminar das questões socioambientais associadas às alternativas propostas (EPE, 2015).

Foram avaliadas oito alternativas de expansão da Rede Básica, consistindo, todas elas, na construção de três novos eixos de transmissão em 500 kV, interligando o sistema elétrico das regiões Nordeste e Sudeste ampliando, assim, a capacidade de escoamento de potência entre essas regiões.

Segundo a análise da EPE (2015), todas as alternativas apresentaram o aspecto topológico bastante similares entre si, diferenciando-se, essencialmente, na estimativa do mínimo custo global. A alternativa vencedora, alternativa 1A, a qual contemplava a ligação entre as subestações de Poções, Padre Paraíso e Governador Valadares, além de apresentar um custo global R\$ 37 milhões menor do que a segunda alternativa de menor custo, apresentava como outra vantagem a diversificação entre pontos de captação de energia em um dos novos eixos em 500 kV, em rota paralela ao sistema de interligação Norte-Nordeste/Sudeste, destacando-a em relação à confiabilidade, perfil de tensão, inserção regional e, por fim, à capacidade de transmissão em cenários de elevada exportação energética da região Nordeste frente às demais alternativas analisadas.

Cumprido destacar que, após a elaboração dos Relatórios “R1” ao “R4”, pela EPE, o empreendimento em questão pode, então, ser leiloado pela ANEEL, que disponibiliza estes estudos como anexos ao processo de licitação do sistema de transmissão, conforme ilustrado a seguir.

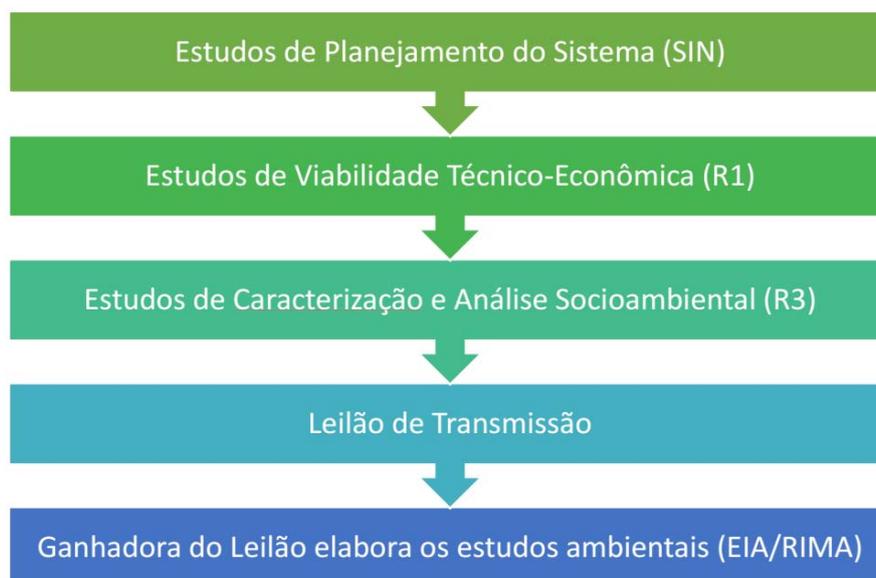


Figura 1. Fluxograma dos estudos relacionados à uma nova instalação a ser integrada à Rede Básica.

5.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS – SUBESTAÇÕES

5.2.1 Introdução

O lote 2 do Leilão ANEEL 013/2015 – 2ª Etapa é responsável pela escolha, aquisição e terraplanagem das áreas das subestações de Padre Paraíso 2 e Governador Valadares 6. Conforme indicado no Capítulo 4 deste Relatório, as atividades relacionadas à subestação de Poções III são escopo de outro empreendimento licitado pela ANEEL, cabendo à TPE apenas solicitar o arranjo da SE Poções III para conectar a Linha de Transmissão 500kV Poções III – Padre Paraíso 2 - C1.

Diante do exposto, para a definição da melhor localização das subestações Padre Paraíso 2 e Governador Valadares 6, integrantes do lote 2 do referido Leilão junto às LTs, foram identificadas no Relatório “R3”, preliminarmente, 3 alternativas para cada subestação, as quais foram alvo de análise socioambiental e condições de engenharia, principalmente no que diz respeito aos acessos e terraplanagem necessária, o que foi posteriormente analisado e confirmado em vistoria de campo. Cabe ressaltar que nas vistorias realizadas foram, também, avaliados outros possíveis locais de instalação dessas subestações, conforme detalhado a seguir.

5.2.2 Análise das alternativas

5.2.2.1 SE Padre Paraíso 2

Inicialmente, como anteriormente apresentado, foram indicados, no Relatório “R3”, 3 locais propostos para implantação da subestação Padre Paraíso 2, cujas coordenadas encontram-se na Tabela 1. Por sua vez, na Figura 2, apresenta-se a espacialização das mesmas.

Tabela 1. Localização das alternativas propostas pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Padre Paraíso 2.

Alternativas	Coordenadas planas centrais UTM	
	X	Y
Alternativa A	243958.00	8108790.00
Alternativa B	238041.00	8114488.00
Alternativa C	245350.00	8103503.00

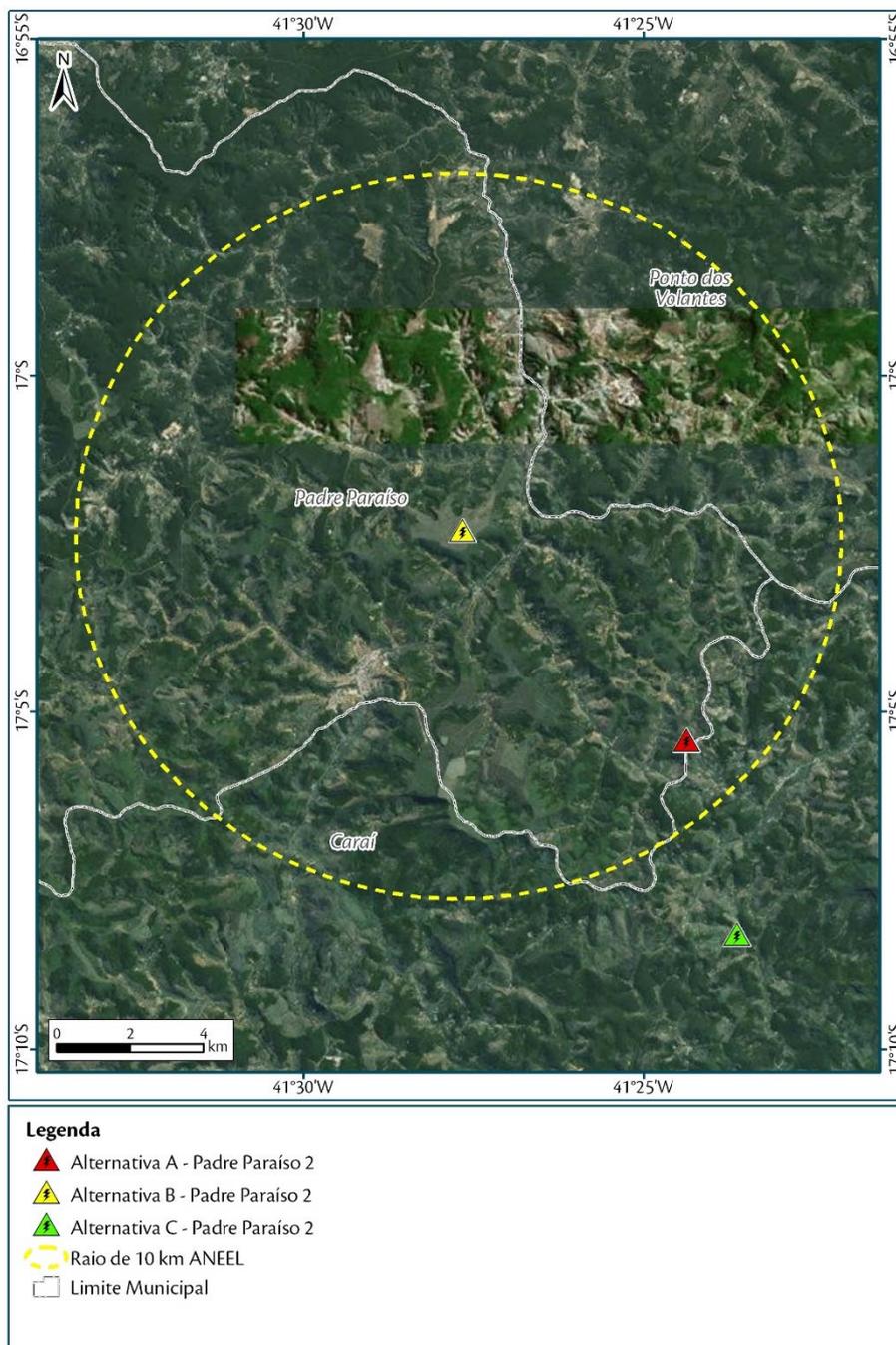


Figura 2. Localização das alternativas propostas pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Padre Paraíso 2.

Do ponto de vista socioambiental, identificou-se a alternativa B como a mais viável, visto que as outras alternativas (A e C) situavam-se em locais de difícil acesso, longe da rodovia, com alguns fragmentos florestais próximos, bem como topografia desfavorável.

Posteriormente, no Anexo do Edital do Leilão, foi estabelecido um raio de 10km a partir da localização da alternativa B para que, então, o vencedor do Leilão pudesse propor a localização da subestação de Padre Paraíso 2 neste raio, considerando as análises socioambientais pertinentes e condições de engenharia do local.

Dessa forma, a TPE, uma vez vencedora deste empreendimento no Leilão, foi a campo, com uma equipe multidisciplinar, objetivando, principalmente, identificar e analisar novas opções de localização desta subestação no raio determinado, as quais são detalhadas a seguir.

Foram definidas, a princípio, cinco alternativas, ilustradas na Figura 3, estando suas coordenadas apresentadas na Tabela 2. Por sua vez, na Figura 4, apresentam-se os detalhes dos acessos a cada uma delas. Cumpre salientar que a alternativa 1 aqui proposta trata-se da alternativa B proposta pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Padre Paraíso 2, a qual havia sido vencedora na análise preliminar. Ressalta-se, ainda, que, das cinco alternativas propostas, quatro delas foram objeto de vistoria, visto que uma delas (alternativa 2) era de muito difícil acesso, resultando, portanto, em seu descarte.

Tabela 2. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Padre Paraíso 2.

Alternativas	Coordenadas planas centrais UTM	
	X	Y
Alternativa 1	238041.00	8114488.00
Alternativa 2	239451.00	8108199.00
Alternativa 3	235603.00	8117656.00
Alternativa 4	234675.00	8118423.00
Alternativa 5	237393.00	8120847.00

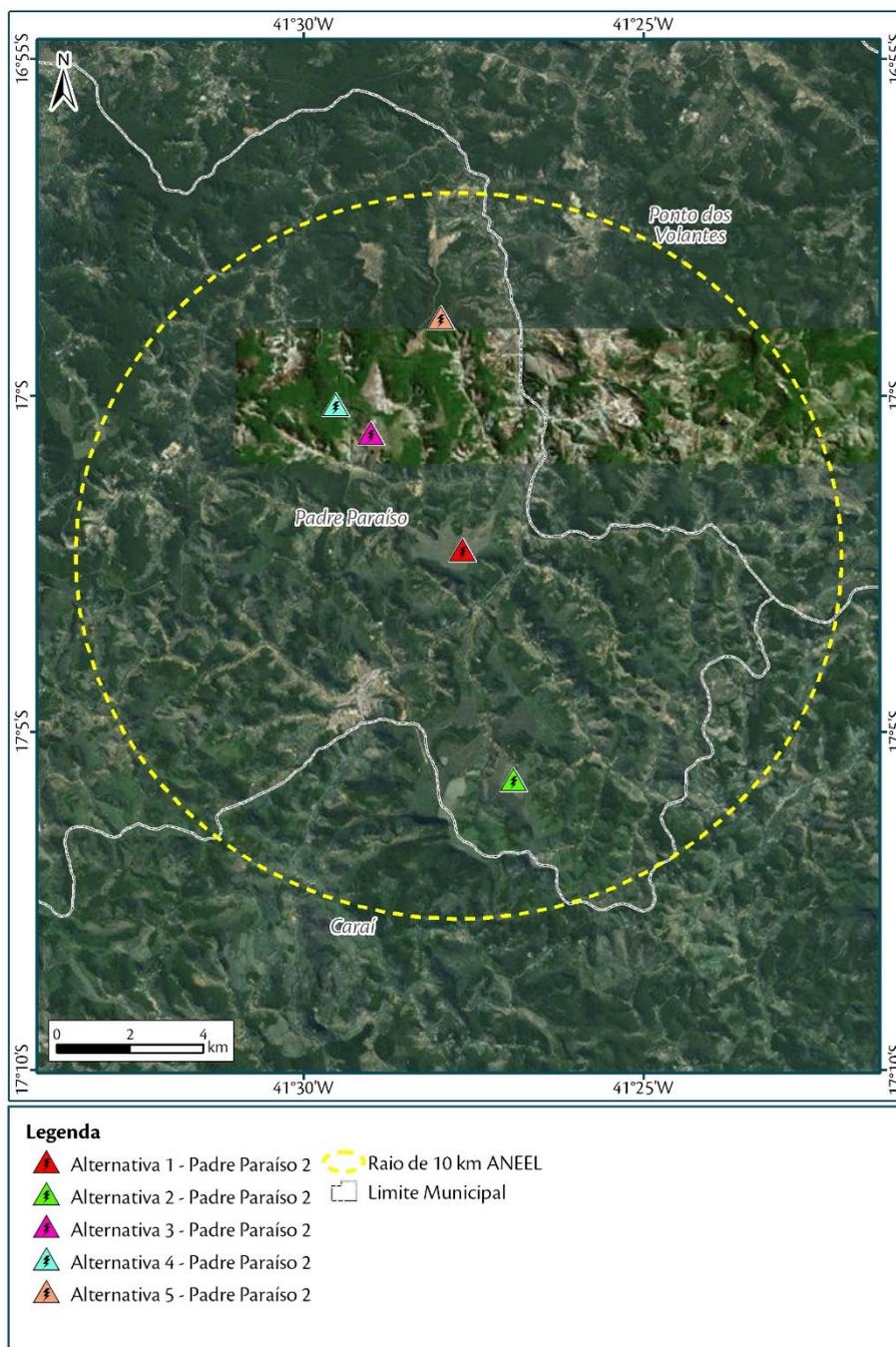


Figura 3. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Padre Paraíso 2.

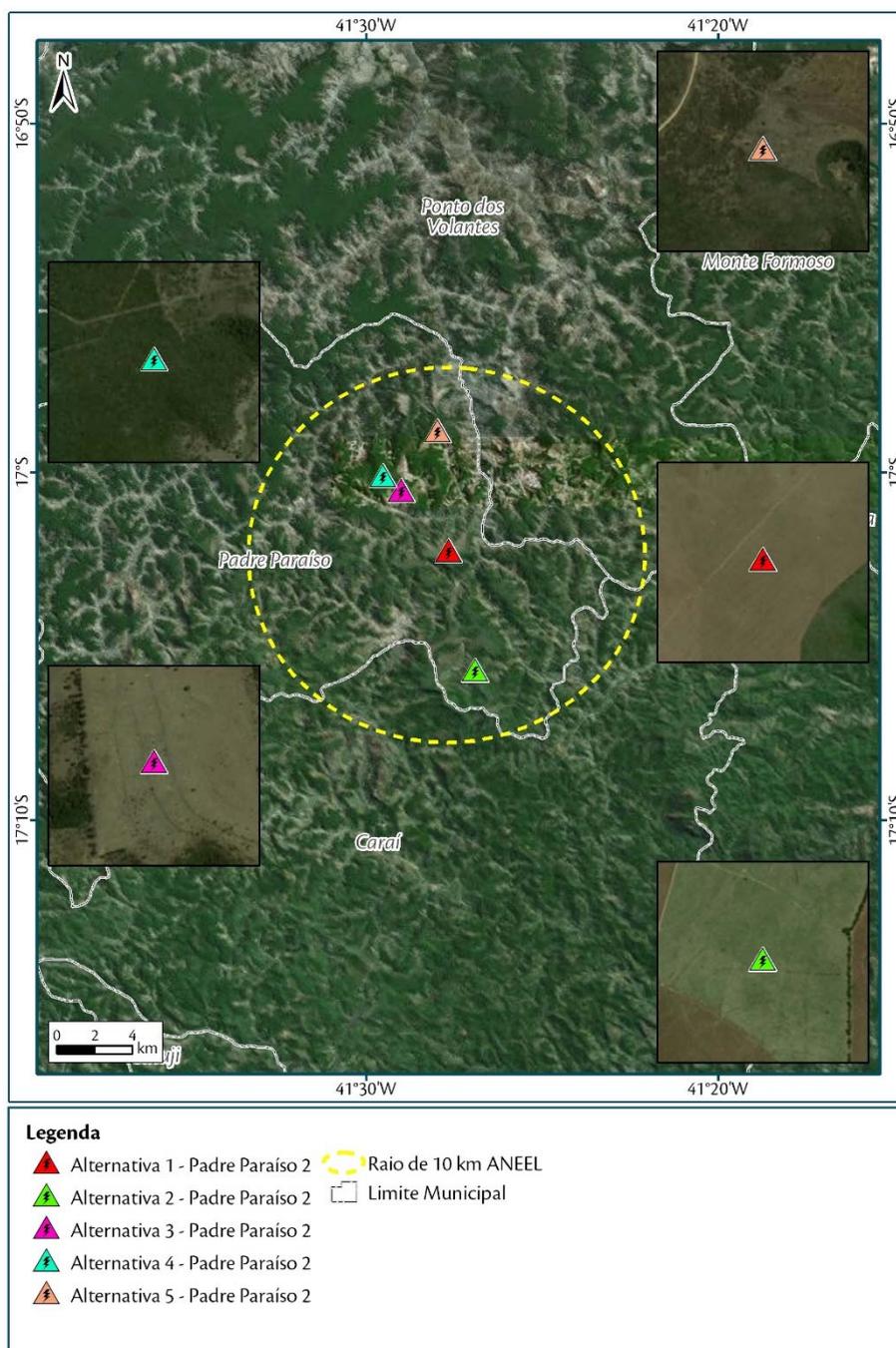


Figura 4. Detalhe dos acessos às alternativas propostas para instalação da subestação Padre Paraíso 2.

Conforme anteriormente apresentado, a alternativa 1 (antiga alternativa B) foi identificada pela ANEEL como a melhor opção para implantação da subestação Padre Paraíso 2. Trata-se de uma área extremamente plana, cujo uso atual é de pastagens (Figura 5). Entretanto, destaca-se que o acesso ao sul passa pela área urbana do município de Padre Paraíso, o que possivelmente representaria incômodo à população ali residente, além de alguns pontos serem estreitos, íngremes e com dificuldade para trânsito de caminhões (Figura 6 e Figura 7). Dessa forma, considerando-se as atividades inerentes à instalação da subestação, pode-se afirmar que não

existe, atualmente, um adequado acesso à área, sendo necessário construir integralmente um novo, a partir da rodovia, pelo lado norte, cujo início apresenta restrição em relação à topografia do local (Figura 8).



Figura 5. Vista geral – alternativa 1.



Figura 6. Vista do acesso ao sul – alternativa 1.



Figura 7. Vista geral do acesso ao sul, passando pelo município de Padre Paraíso - alternativa 1.

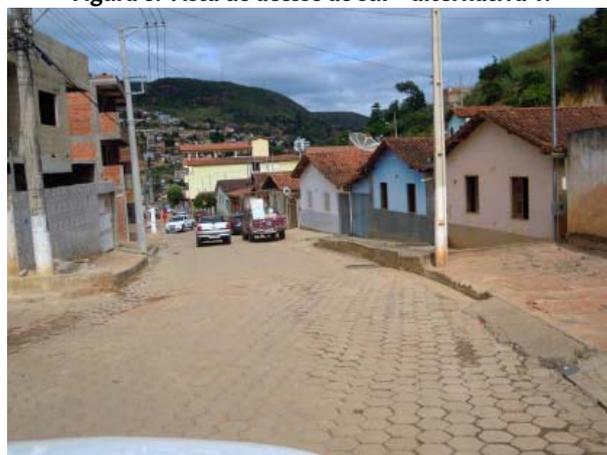


Figura 8. Vista geral do acesso ao norte - alternativa 1.



A alternativa 2, como anteriormente apresentado, foi descartada devido ao acesso estar extremamente degradado. Ainda em relação aos acessos, tem-se que, pelo lado sul, passa em uma região íngreme, dentro da cidade de Padre Paraíso, o que pode vir a trazer impactos sociais na etapa de implantação das obras da

subestação. Por sua vez, o acesso ao norte apresenta trechos utilizados apenas por motos, sendo necessário reconstruir cerca de 3km do mesmo.

Para a alternativa 3 prevista para instalação da subestação, tem-se uma região plana, cujo uso atual é predominantemente de pastagens (Figura 9), com a presença de algumas construções abandonadas (Figura 10). O acesso à mesma apresenta-se em boas condições de tráfego, com necessidade de melhorias pontuais.



Figura 9. Vista geral – alternativa 3.



Figura 10. Construções abandonadas – alternativa 3.

A alternativa 4, por sua vez, encontra-se em região plana, favorável à instalação da subestação, entretanto, em termos ambientais, a vegetação apresenta-se altamente preservada (Figura 11), o que implicou em seu descarte.



Figura 11. Vista geral – alternativa 4.



Para a alternativa 5, especificamente, tem-se uma região de campo sujo (Figura 12), com alguns indivíduos arbóreos isolados. Sua localização proposta é a mais próxima à rodovia em relação às alternativas 3 e 4, entretanto, para possíveis ampliações, caso necessário, esta área encontra-se próxima à grotas e terrenos altamente acidentados, o que poderia levar a grandes quantidades de movimentação de solo.



Figura 12. Vista geral – alternativa 5.

Para as alternativas 3, 4 e 5, identificou-se que apresentam melhores acessos em relação à alternativa 1, o que implicou no descarte desta. Dessa forma, entre as alternativas 3, 4 e 5, tem-se que a opção 3 apresenta destaque, visto que, apesar de localizar-se em região mais distante da rodovia, o que representa menor custo de aquisição do terreno, conta com a melhor condição topográfica dentre as três propostas, sendo, dessa forma, a alternativa selecionada para a localização da subestação Padre Paraíso 2.

5.2.2.2 SE Governador Valadares 6

Assim como para a subestação Padre Paraíso 2, o Relatório “R3” também indicou 3 propostas de alternativas para implantação da subestação Governador Valadares 6, sendo suas coordenadas apresentadas na Tabela 3., especializadas na Figura 13.

Tabela 3. Localização das alternativas propostas pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Governador Valadares 6.

Alternativa	Coordenadas planas centrais UTM	
	X	Y
Alternativa A	185162.00	7927156.00
Alternativa B	188282.00	7924662.00
Alternativa C	193341.00	7930288.00

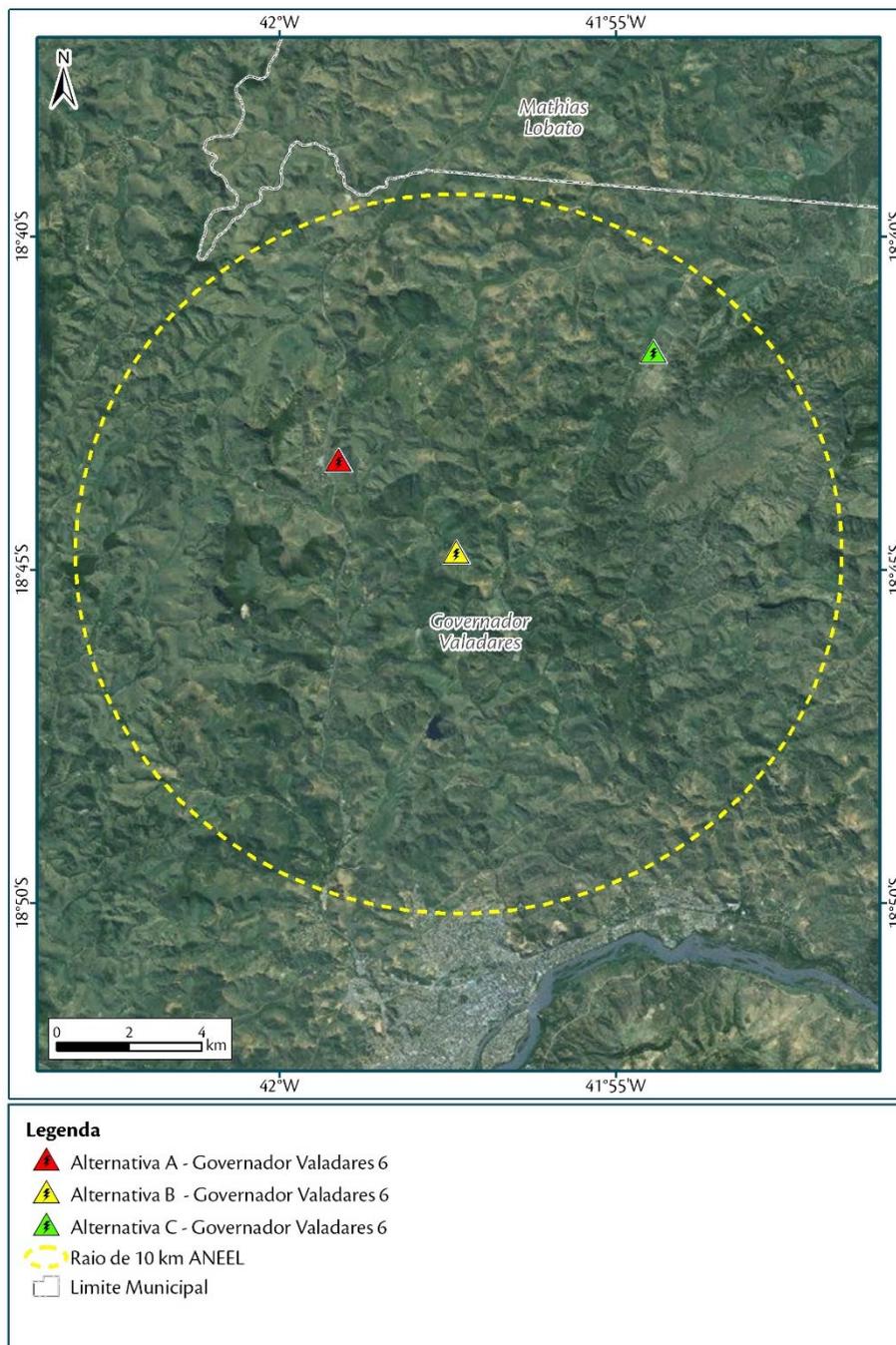


Figura 13. Localização das alternativas propostas pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Governador Valadares 6.

Em uma análise socioambiental, bem como das condições de engenharia de cada uma das propostas, o Relatório “R3” identificou, em uma análise preliminar, a alternativa A como a mais viável, considerando, especificamente, sua localização próxima à rodovia, suave declividade, bem como ausência de fragmentos florestais.

Assim como para a subestação Padre Paraíso 2, para definição da localização da subestação Governador Valadares 6, foram definidas, inicialmente, quatro propostas de alternativas, cujas coordenadas apresentam-se

a seguir (Tabela 4), as quais, assim como as propostas de localização da SE Padre Paraíso 2, foram objeto de vistoria, com exceção da alternativa 2, descartada em função de sua localização em região de topografia acidentada. Cumpre destacar que as alternativas 1, 2 e 3 aqui propostas tratam-se das alternativas A, B e C propostas pelo Relatório “R3” para instalação da subestação Governador Valadares 6, respectivamente.

Tabela 4. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Governador Valadares 6.

Alternativa	Coordenadas planas centrais UTM	
	X	Y
Alternativa 1	185162.00	7927156.00
Alternativa 2	188282.00	7924662.00
Alternativa 3	193341.00	7930288.00
Alternativa 4	183790.00	7930521.00

A alternativa 1 foi a primeira alternativa vistoriada. O uso atual do solo destina-se, predominantemente, à criação de gado, sendo o relevo levemente plano. Ademais, cabe salientar a proximidade desta proposta à rodovia, o que facilita o deslocamento de máquinas e equipamentos e evita a abertura de novos acessos. Em contrapartida, a proximidade da rodovia implica, diretamente, na elevação do custo do terreno. Salienta-se, também, que nessa região foram identificadas duas Linhas de Transmissão já instaladas no local (Figura 14), o que, para implantação da SE Governador Valadares 6 em sua concepção atual, não representaria restrições, entretanto, possíveis ampliações seriam prejudicadas por estas Linhas já existentes. Ademais, em relação à hidrografia local, indica-se que, possivelmente, alguns cursos d’água poderiam ser afetados pela implantação futura da SE, uma vez selecionada esta alternativa, considerando as atividades inerentes às etapas construtivas.



Figura 14. Linhas de Transmissão interceptando a área – alternativa 1.



Figura 15. Vista geral – alternativa 1.

A região de instalação prevista para a alternativa 3 apresenta, atualmente, uso do solo destinado às pastagens. Por sua vez, no que diz respeito às questões ambientais, existe um fragmento de mata localizado em frente à área prevista para a subestação (Figura 16), o que, possivelmente, dificultaria a entrada e saída das Linhas de Transmissão. Na oportunidade da vistoria realizada, não foram identificados os córregos mapeados para a área, possivelmente em virtude da seca à época. Entretanto, podem ser cursos d’água intermitentes (Figura 17), indicando região de Área de Preservação Permanente. No que diz respeito aos acessos, não são ruins, entretanto,

carecem de melhorias, em virtude de alguns mata burros e uma ponte de madeira existente no local (**Figura 18**), considerando o trânsito de materiais e equipamentos inerente às etapas construtivas.



Figura 16. Vista geral – alternativa 3.



Figura 17. Leito do córrego seco – alternativa 3.

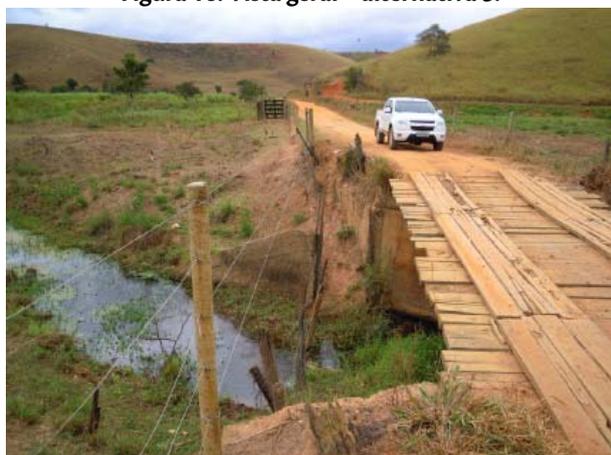


Figura 18. Ponte de madeira na estrada de acesso – alternativa 3.

A região prevista para a alternativa 4 tem uso do solo atual destinado às pastagens. No que diz respeito aos acessos pelo lado norte e pelo lado sul, uma vez selecionada esta alternativa, deveriam passar por melhorias, visto que identificou-se uma ponte quebrada no acesso pelo lado norte (**Figura 19**) e, pelo lado sul, apresenta-se bastante estreito (**Figura 20**), o que inviabiliza, considerando as manutenções dessas condições, o trânsito de máquinas e equipamentos necessários à instalação da subestação. Cita-se, ainda, que, em virtude dos morros identificados na região (**Figura 21**), seria alto o volume de terraplanagem necessário, uma vez selecionada esta alternativa.



Figura 19. Ponte quebrada no acesso pelo lado norte – alternativa 4.



Figura 20. Acesso estreito pelo lado sul – alternativa 4.



Figura 21. Morro identificado na região – alternativa 4.

Considerando as necessidades de melhorias e alargamentos de acessos identificados nas alternativas 3 e 4, o que poderia resultar em aquisição de novas áreas, licenciamento ambiental da obra e, também, possíveis entraves fundiários, entende-se que, apesar das dificuldades de negociação da área prevista para a alternativa 1, a mesma apresentou-se a mais viável em termos construtivos e ambientais dentre as propostas analisadas.

Uma vez selecionada esta alternativa, deu-se o desenrolar da negociação fundiária para aquisição do terreno, a qual não foi efetivada, resultando, portanto, na análise de duas outras opções, apresentadas a seguir (Tabela 5). Na Figura 22 e na Figura 23 ilustram-se a localização de todas as alternativas aqui analisadas para a subestação Governador Valadares 6, bem como os acessos a cada uma delas, respectivamente.

Tabela 5. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Governador Valadares 6 – novas alternativas.

Alternativas	Coordenadas planas centrais UTM	
	X	Y
Alternativa 5	186706.00	7917357.00
Alternativa 6	185441.00	7929548.00

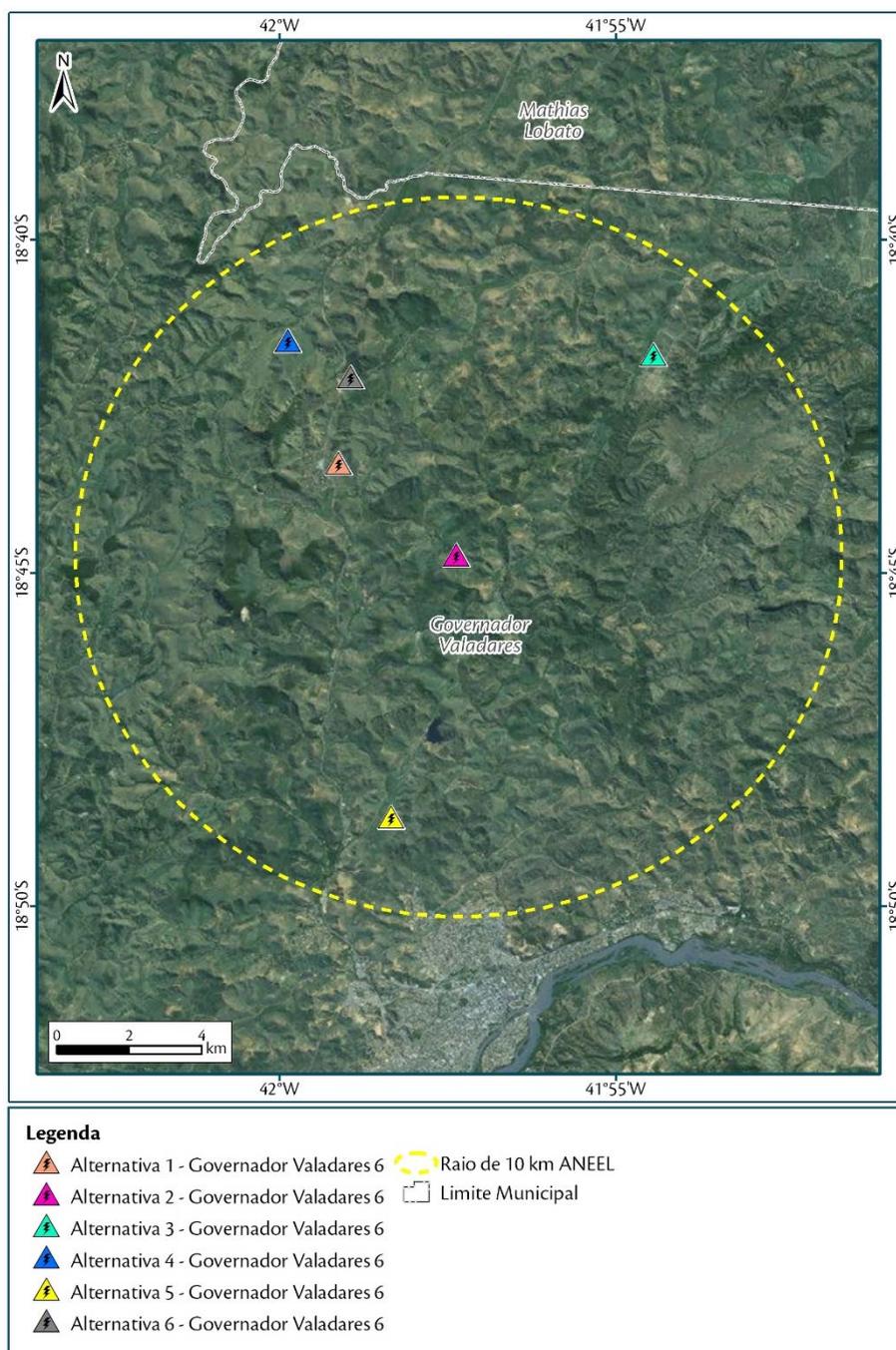


Figura 22. Localização das alternativas propostas para instalação da subestação Governador Valadares 6.

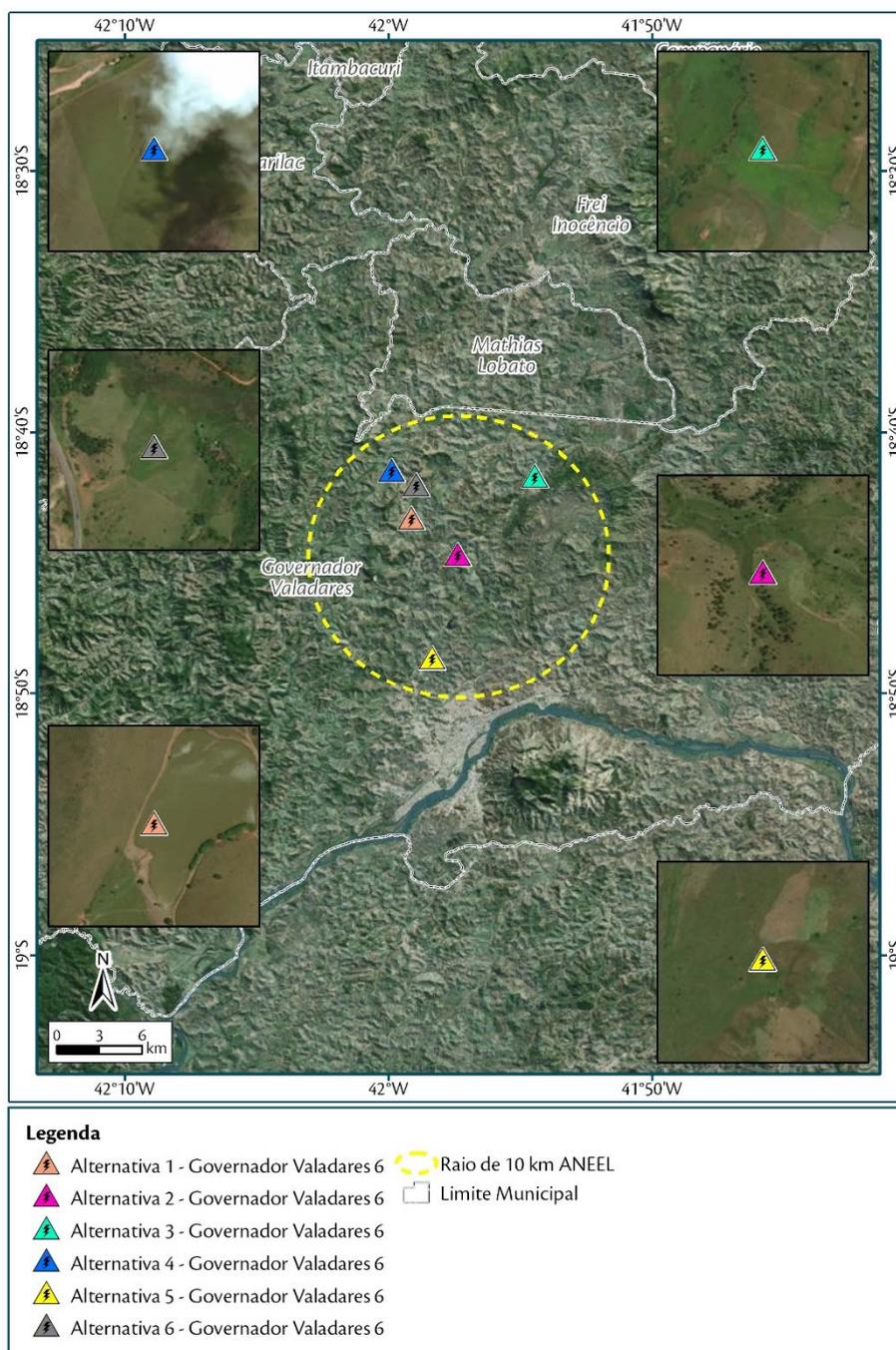


Figura 23. Detalhe dos acessos às alternativas propostas para instalação da subestação Governador Valadares 6.

O acesso à alternativa 5 é possível a partir da BR 451, a partir da entrada do Hospital Regional de Governador Valadares, o qual apresenta boas condições de trafegabilidade (Figura 24, Figura 25 e Figura 26). Identificou-se na região um relevo levemente ondulado a plano, com predominância de áreas de pasto. Salienta-se, ainda, que a área não sinaliza sofrer alagamentos e apresenta-se cercada por morrotes (Figura 27 e Figura 28), porém, para a implantação da subestação e suas futuras ampliações, estes não seriam afetados.



Figura 24. Acesso à região apresenta boas condições de trafegabilidade – alternativa 5.



Figura 25. Acesso a partir da BR 451 – alternativa 5.



Figura 26. Detalhe do acesso a partir da BR 451 – alternativa 5.



Figura 27. Vista geral – alternativa 5.



Figura 28. Vista geral – alternativa 5.

A alternativa 6 localiza-se às margens da rodovia BR 451. Na vistoria realizada, identificou-se que a área prevista não sinaliza presença de rochas, o que facilitaria as obras necessárias à instalação da subestação, uma vez selecionada esta opção. Entretanto, foram identificadas duas LTs já instaladas (Figura 30), o que limitaria o

espaço destinado à subestação e o deslocaria à área de brejo. Ademais, em virtude da ondulação observada no terreno, seriam elevados os volumes de terraplanagem.



Figura 29. Vista geral – alternativa 6.



Figura 30. Área atravessada por LTs – alternativa 6.

Considerando as duas novas propostas de alternativas, tem-se, na alternativa 5, melhores condições ambientais e de engenharia, visto que a alternativa 6 apresenta limitação de espaço para implantação da subestação, bem como elevado volume de terraplanagem necessário. Para a alternativa 5, por sua vez, não foram identificadas restrições socioambientais, além de a região estar isolada do adensamento urbano pelos morrotes que a cercam, o que, possivelmente, representa minimização dos impactos inerentes às atividades de instalação e operação da subestação.

5.3 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS – LINHA DE TRANSMISSÃO

A partir do direcionamento regional do corredor de estudo do empreendimento, obtido com os resultados das análises prévias ao Leilão, e, uma vez definida a localização das subestações a serem instaladas, com o objetivo de definir a melhor diretriz da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1, no que diz respeito às interferências com os aspectos socioambientais do projeto, propõe-se, a seguir, três alternativas locais para o empreendimento, as quais serão analisadas de forma particular e integrada para cada aspecto. Considera-se na análise, também, a alternativa de não implantação do projeto.

5.3.1 Metodologia utilizada

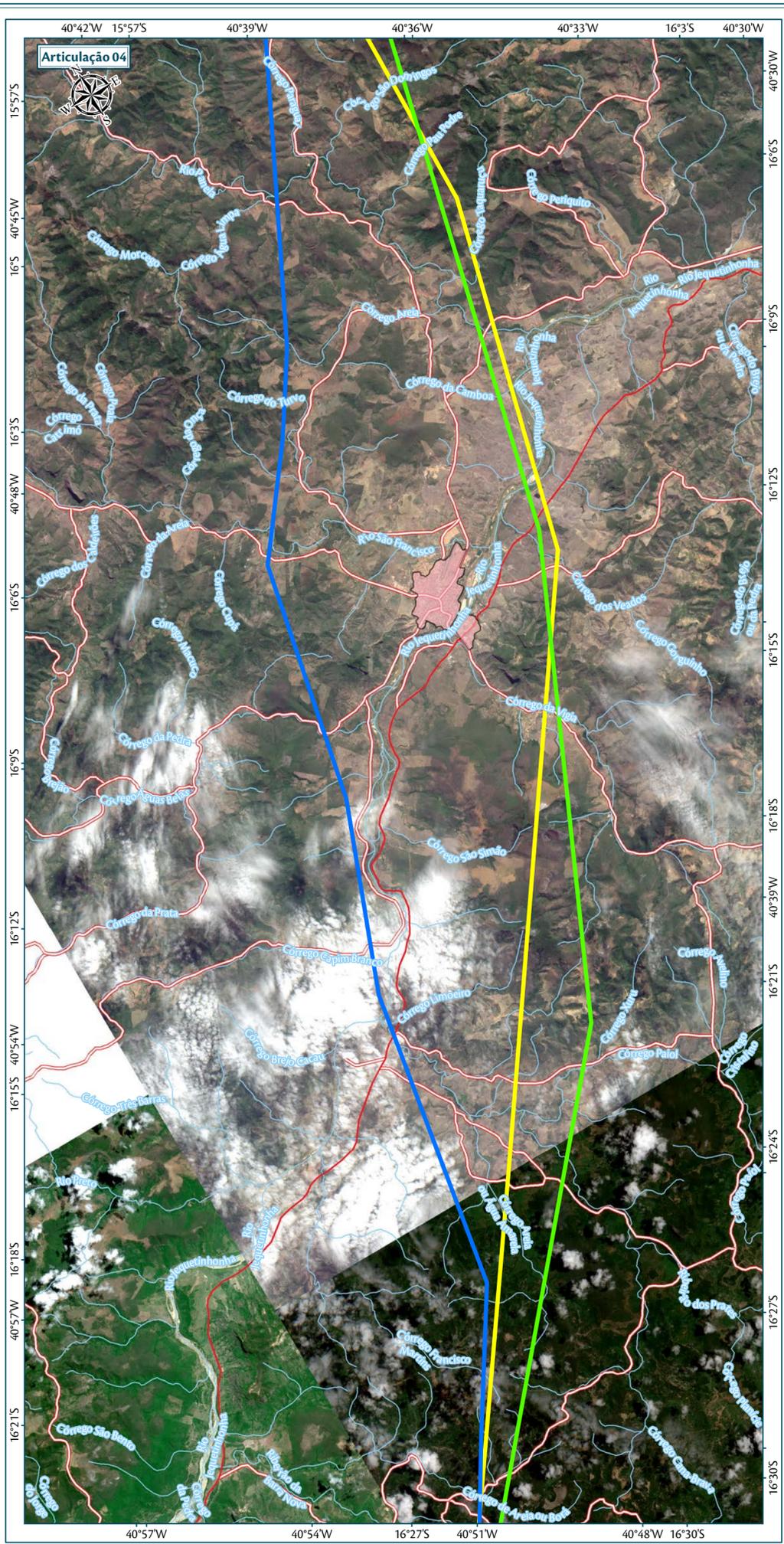
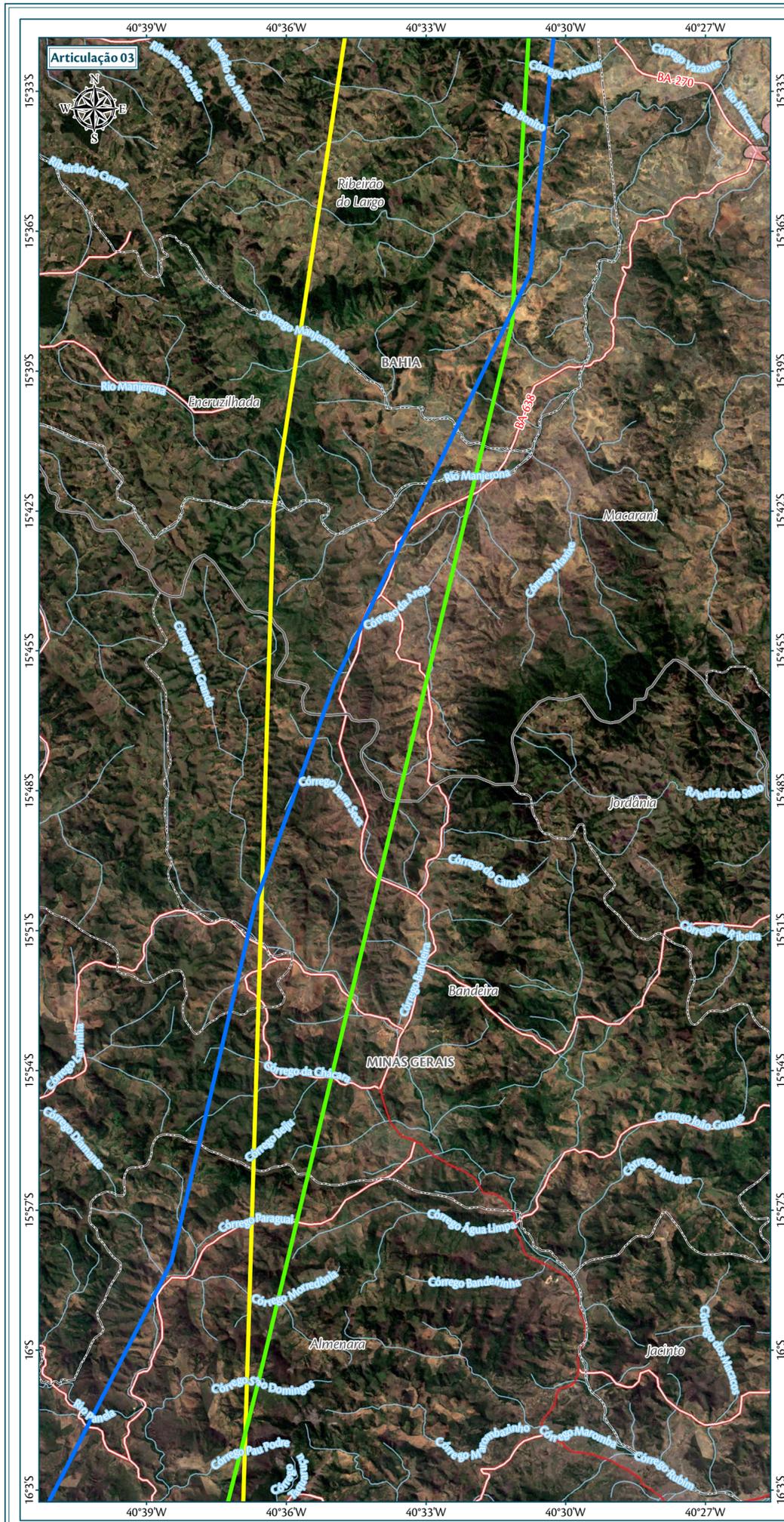
O estudo das alternativas locais para a diretriz do empreendimento iniciou-se a partir de um traçado preliminar, já refinado em relação ao traçado considerado no Relatório de Caracterização e Análise Socioambiental elaborado para o Leilão, denominado R3. A partir do mesmo, foram realizadas outras adequações, com o objetivo de minimizar ao máximo as interferências com os aspectos socioambientais, bem como outras restrições observadas inicialmente, chegando-se, por fim, a uma proposta final de diretriz.

O Mapa 1 a seguir ilustra as três alternativas locais estudadas e, na Tabela 6, são apresentados os critérios e aspectos analisados e considerados na tomada de decisão, sendo os critérios aos quais foram agrupados detalhados a seguir.

- **Logístico:** esse critério é essencial para avaliar o sucesso de um empreendimento. Nele, considera-se o gerenciamento da cadeia de suprimentos uma etapa essencial, pois integra o fluxo de produtos e informações, internos e externos, necessário para estabelecimento do mesmo no local. É, portanto, uma importante estratégia competitiva, dada, principalmente, através da gestão de custos e processos, que conferem maior agilidade na tomada de decisão;
- **Ambiental:** esse aspecto se propõe a identificar todas os aspectos ambientais que podem representar restrições à implantação e operação do empreendimento; e
- **Socioeconômico:** a análise dos fatores socioeconômicos que um empreendimento tem influência é essencial para quantificar a extensão de seus impactos negativos, bem como seus benefícios para a população da região. Com isso, consegue-se estimar melhor o bem estar social e suas causas, permitindo que ações mais direcionadas e eficazes sejam tomadas.

Conforme o Edital da ANEEL referente à este empreendimento, o circuito 2 entre as subestações de Poções III e Governador Valadares 6, o qual trata-se da LT 500kV Poções III – Padre Paraíso 2 - C2 (Lote 3) e LT 500kV Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 - C2 (Lote 4), deverá se manter à 10 quilômetros de distância do circuito 1, LT 500kV Poções III – Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 - C1 (Lote 02), em 80% do traçado, considerando o corredor de estudo de 20 km também estabelecido pela ANEEL.

Dessa forma, levando-se em conta as limitações estabelecidas em etapa prévia ao referido Leilão, buscou-se, na análise das alternativas, sempre que possível, manter o traçado do circuito 1 dentro de um corredor de 10km, para que o circuito 2 (Lotes 3 e 4) não ficasse sem alternativas para implantar seu traçado. Buscou-se também, neste cenário, considerar os aspectos socioambientais que, de fato, apresentaram diferença entre as propostas e, quando possível, orientaram a definição do traçado do empreendimento, minimizando as interferências socioambientais.



Parâmetros Cartográficos

0 3,5 7 10,5 km

Projeo Geográfica (GCS)
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Unidades: Graus

Legenda

- Curso D'gua
- rea Edificada
- Limite Municipal
- Limite Estadual

Sistema Rodoviário:

- Pavimentado
- Leito Natural

LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 - Gov. Valadares 6 - C2

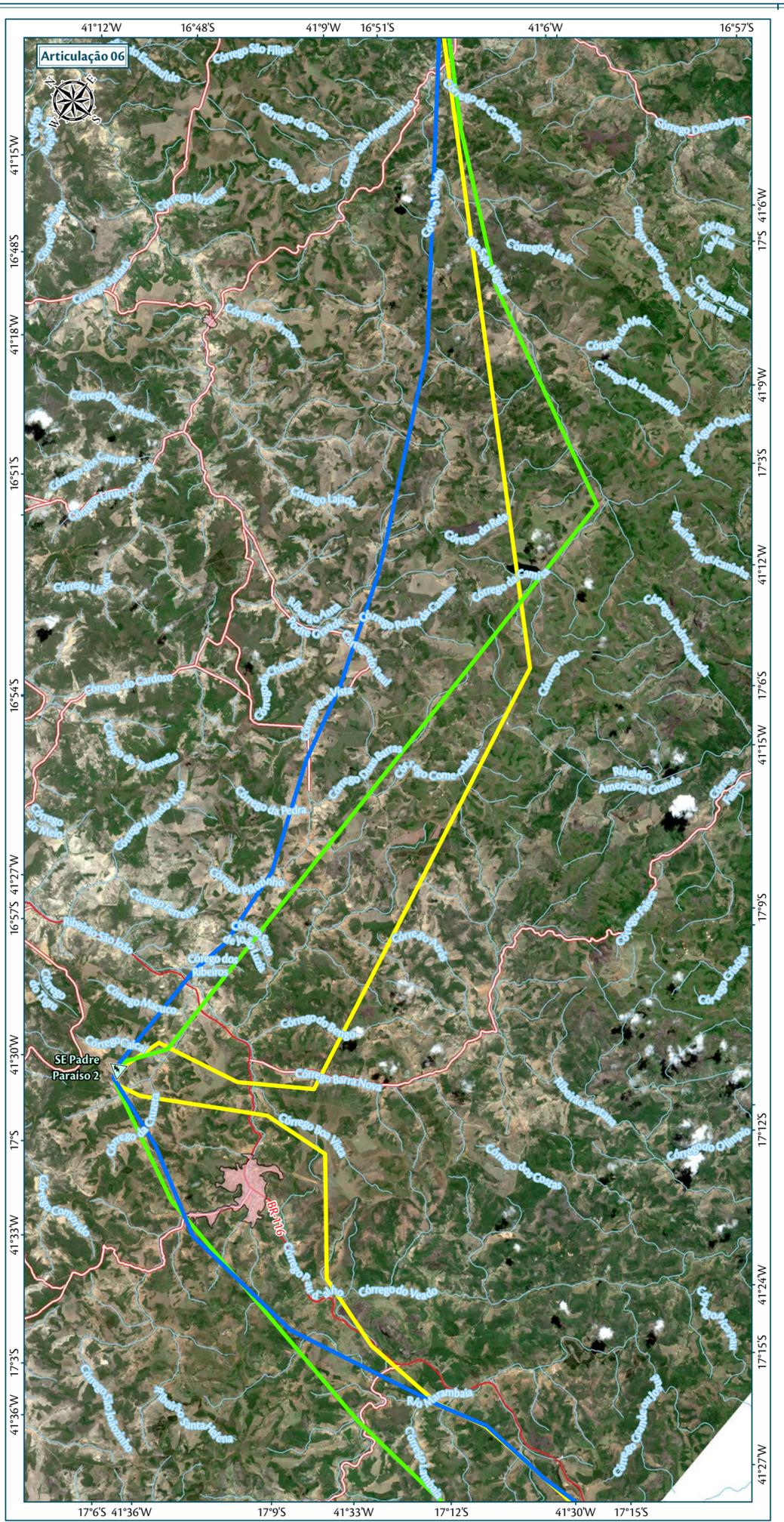
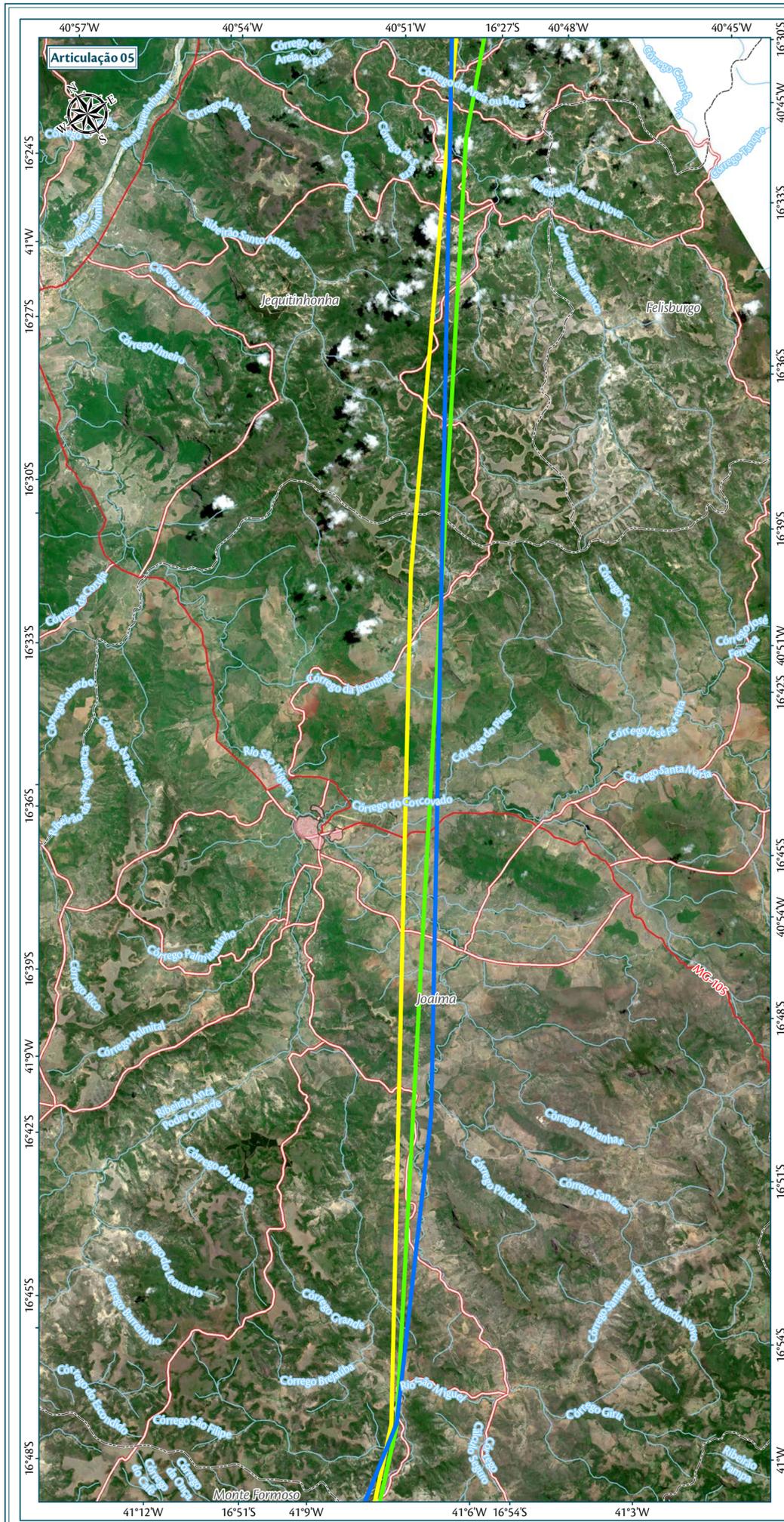
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3 (Escolhida)



Fonte

Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000); IBGE Geociências, 2016; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000) IBGE Geociências, 2015; Sistema Rodoviário: DNITGeo, disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/> acesso em 30/02/2017; Imagens: Satélite Sentinel 2A, datadas de Julho a Dezembro de 2016, resoluo espacial de 10m, composio de bandas RGB/432.

Empreendedor/Cliente		Execuo
Projeto		
Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 - Governador Valadares 6 Circuito 1		
Tema		
Alternativas Locacionais Articulações 3 e 4		
Escala	Responsável Técnico	Produto
1:150.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental CREA: 15.376/D-DF	5286-02-2
Data		
Dezembro/2017		



Parâmetros Cartográficos

0 3,5 7 10,5 km

Projeção Geográfica (GCS)
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Unidades: Graus

Legenda

- SE 500 kV Padre Paraíso 2
- Curso D'água
- Área Edificada
- Limite Municipal

Sistema Rodoviário:

- Pavimentado
- Leito Natural

LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 - Gov. Valadares 6 - C2

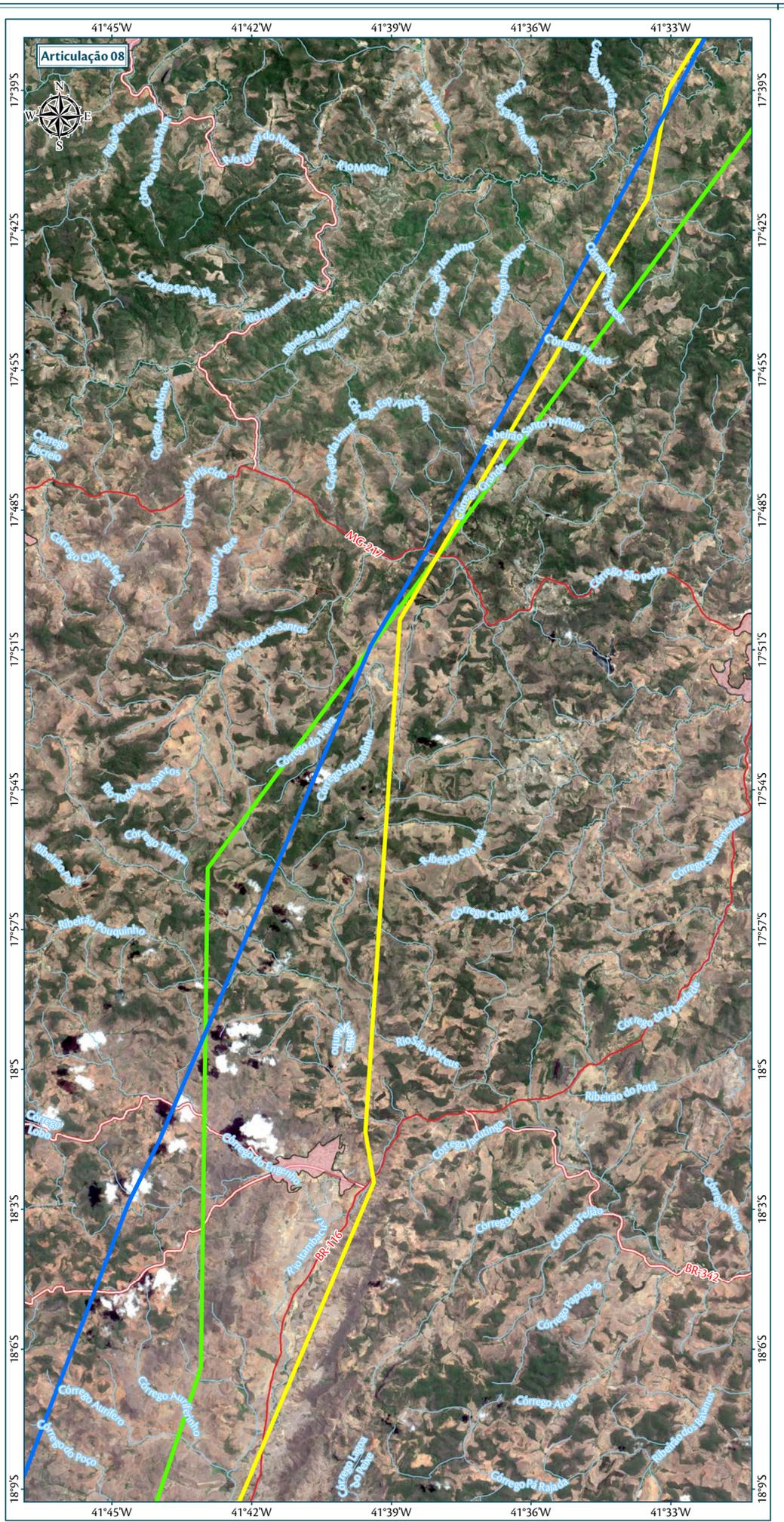
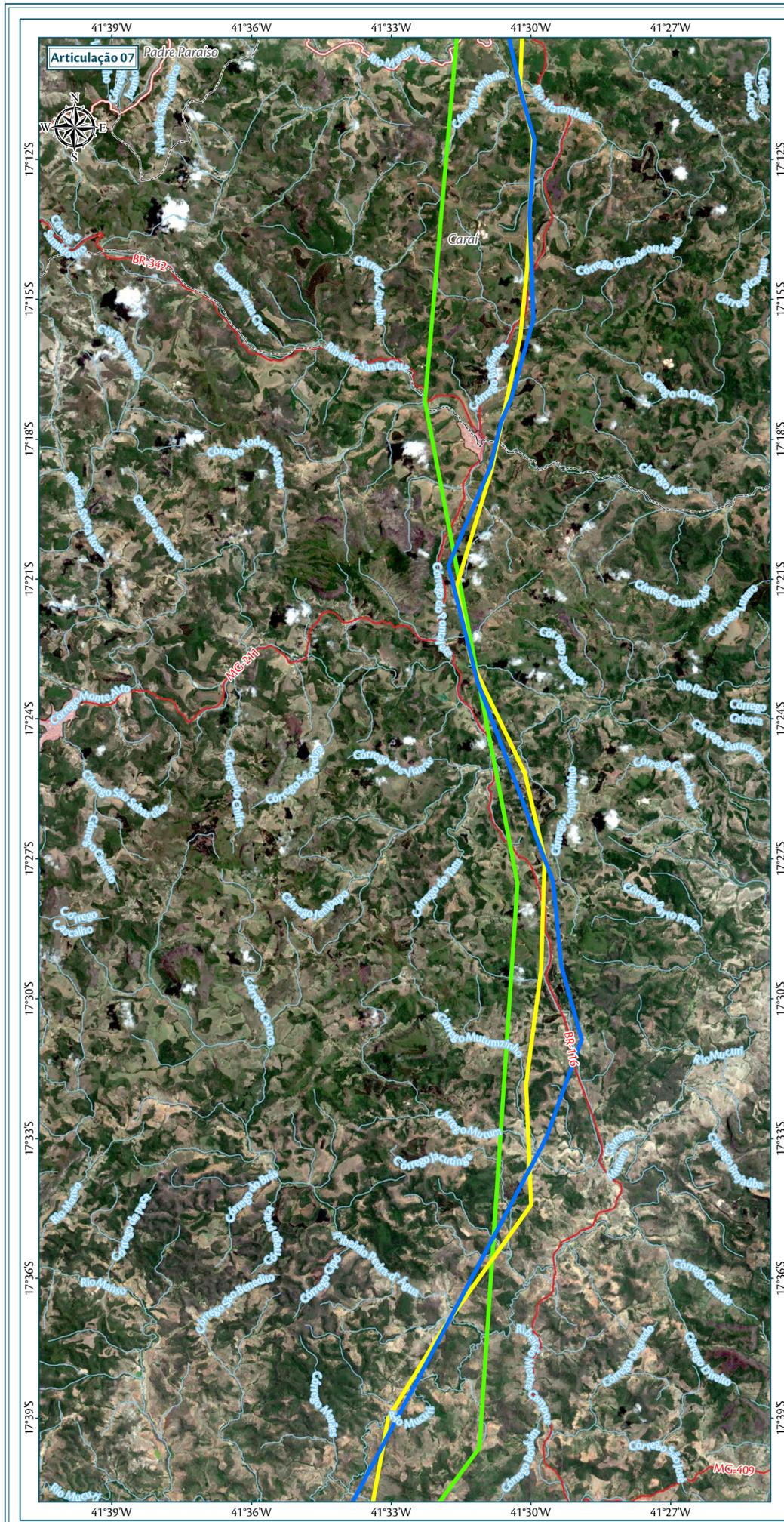
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3 (Escolhida)



Fonte

Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000): IBGE Geociências, 2016; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000) IBGE Geociências, 2015; Sistema Rodoviário: DNITGeo, disponível em: <<http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>>; acesso em 30/02/2017; Imagens: Satélite Sentinel 2A, datadas de Julho a Dezembro de 2016, resolução espacial de 10m, composição de bandas RGB/432.

Empreendedor/Cliente		Execução	
Projeto			
Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 - Governador Valadares 6 Circuito 1			
Tema			
Alternativas Locacionais Articulações 5 e 6			
Escala	Responsável Técnico	Produto	
1:150.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental CREA: 15.376/D-DF	5286-02-3	
Data			
Dezembro/2017			



Parâmetros Cartográficos

0 3,5 7 10,5 km

Projeção Geográfica (GCS)
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Unidades: Graus

Legenda

- Curso D'água
- Área Edificada
- Limite Municipal

Sistema Rodoviário:

- Pavimentado
- Leito Natural

LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 - Gov. Valadares 6 - C2

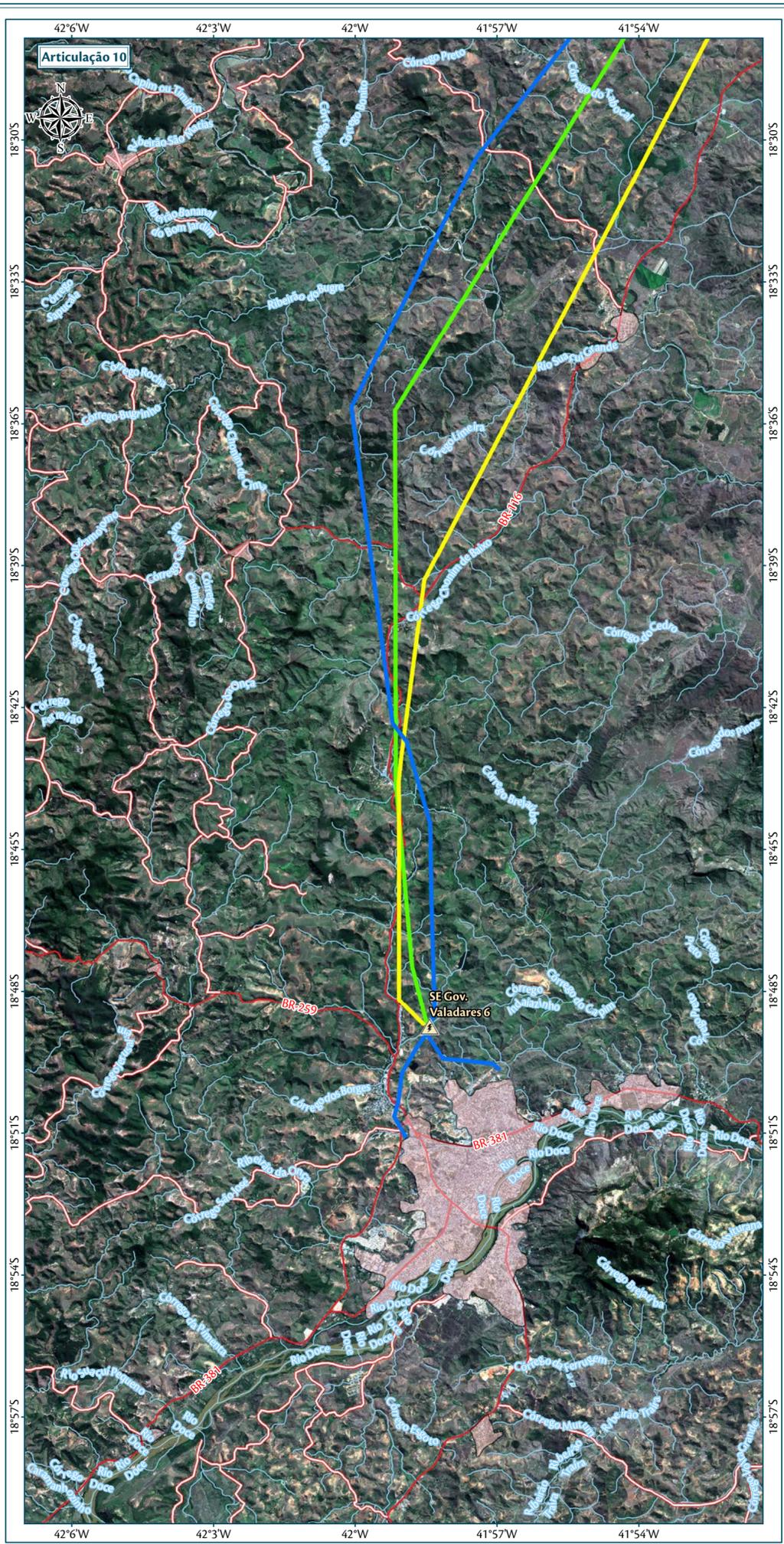
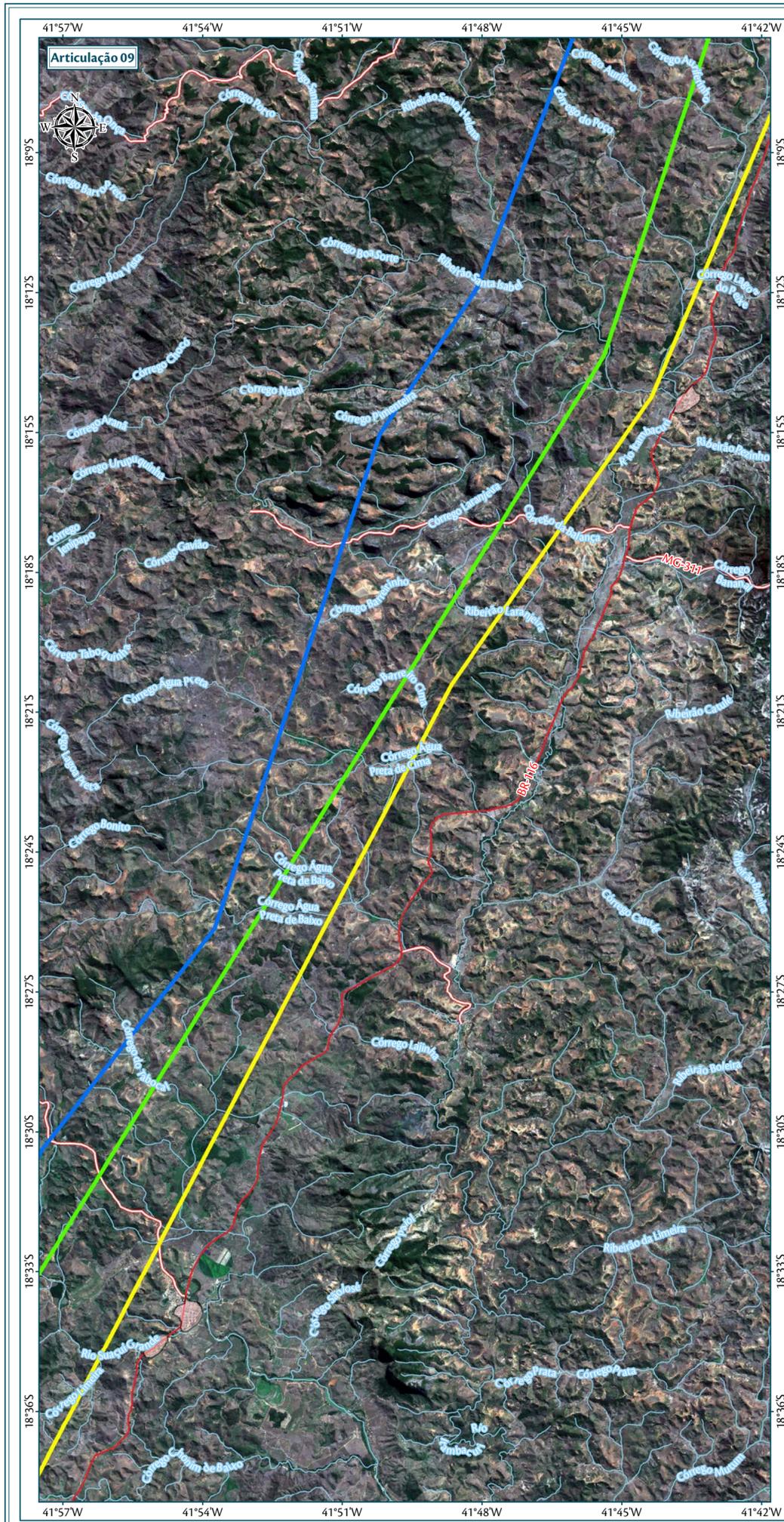
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3 (Escolhida)



Fonte

Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000): IBGE Geociências, 2016; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000) IBGE Geociências, 2015; Sistema Rodoviário: DNITGeo, disponível em: <<http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>> acesso em 30/02/2017; Imagens: Satélite Sentinel 2A, datadas de Julho a Dezembro de 2016, resolução espacial de 10m, composição de bandas RGB/432.

Empreendedor/Cliente		Execução
Projeto		
Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 - Governador Valadares 6 Circuito 1		
Tema		
Alternativas Locacionais Articulações 7 e 8		
Escala	Responsável Técnico	Produto
1:150.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental CREA: 15.376/D-DF	5286-02-4
Data		
Dezembro/2017		



Parâmetros Cartográficos

0 3,5 7 10,5 km

Projeção Geográfica (GCS)
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Unidades: Graus

Legenda

- SE 500/230 kV Governador Valadares 6
- Curso D'água
- Área Edificada
- Limite Municipal

Sistema Rodoviário:

- Pavimentado
- Leito Natural

LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 - Gov. Valadares 6 - C2

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3 (Escolhida)



Fonte

Divisa Estadual e Limite Municipal (1:250.000); IBGE Geociências, 2016; Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000) IBGE Geociências, 2015; Sistema Rodoviário: DNITGeo, disponível em: <<http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>> acesso em 30/02/2017; Imagens: Satélite Sentinel 2A, datadas de Julho a Dezembro de 2016, resolução espacial de 10m, composição de bandas RGB/432.

Empreendedor/Cliente		Execução
Projeto		
Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 - Governador Valadares 6 Circuito 1		
Tema		
Alternativas Locacionais Articulações 9 e 10		
Escala	Responsável Técnico	Produto
1:150.000	Juliane Chaves da Silva Engenheira Ambiental CREA: 15.376/D-DF	5286-02-5
Data	Dezembro/2017	

Tabela 6. Critérios e aspectos socioambientais analisados e considerados na tomada de decisão.

Critério	Aspecto Socioambiental
Logístico	Necessidade de abertura de estradas e acessos
	Extensão da LT e previsão de número de torres
	Traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados, corredores de infraestrutura
Ambiental	Interferência em áreas de importância biológica
	Interferência em áreas legalmente protegidas
	Estimativa de área com cobertura vegetal passível de supressão
	Interferência em patrimônio espeleológico
	Interferência em corpos d'água
Socioeconômico	Proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais
	Interferência em terras indígenas
	Interferência com projetos de assentamento
	Interferência com comunidades quilombolas
	Interferência em patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica
	Interferência em poligonais de áreas de processos minerários

5.3.1.1 Base de dados

A Tabela 7 a seguir apresenta as bases de dados utilizadas, fonte, escala e ano, as quais subsidiaram os estudos da melhor alternativa de traçado para o empreendimento em tela.

Tabela 7. Base de dados utilizada dos aspectos socioambientais.

Aspecto Socioambiental	Fonte
Necessidade de abertura de estradas e acessos	IBGE (2015)
Extensão da LT e previsão de número de torres	NA
Traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados, corredores de infraestrutura	EPE (2017)
Interferência em áreas de importância biológica	PROBIO (2003); MMA (2011 e 2016)
Interferência em áreas legalmente protegidas	ICMBio (2017)
Estimativa de área com cobertura vegetal passível de supressão	PROBIO (2003)
Interferência em patrimônio espeleológico	CECAV (2017); dados primários (2017)
Interferência em corpos d'água	IBGE (2015)
Proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais	IBGE (2015); dados primários (2017)
Interferência em terras indígenas	FUNAI (2017)
Interferência com projetos de assentamento	INCRA (2017)
Interferência com comunidades quilombolas	INCRA (2007); FCP (2017); dados primários (2017)
Interferência em patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica	IPHAN (2017); dados primários (2017)
Interferência em poligonais de áreas de processos minerários	DNPM (2017)

5.3.1.2 Análise comparativa

A análise comparativa entre as alternativas foi estruturada a partir de questionamentos e repostas associados a cada um dos aspectos socioambientais selecionados, aplicando-se o método *booleano*, ou seja, se há ou não interferência ambiental, sendo “sim” = 1 e “não” = 0.

A partir das respostas, foram determinadas as notas totais de cada critério, as quais foram ponderadas a partir da definição de pesos relativos em razão da importância do critério analisado, conforme apresentado a seguir.

- **Logístico:** os indicadores elencados dentro dos aspectos logísticos são fundamentais à viabilidade do empreendimento, entretanto, havendo as rotas logísticas necessárias, não se configuram necessariamente como entraves e, por esse motivo, foi atribuída a importância relativa de 10% em relação ao total de aspectos analisados;
- **Ambiental:** considerando que este critério trata-se do objeto principal do escopo do Licenciamento Ambiental e, também, levando-se em conta a existência de restrições legais referentes ao tema, foi atribuída a esse aspecto importância relativa de 50% em relação ao total de critérios analisados; e
- **Socioeconômico:** o aspecto socioeconômico é muito importante no contexto do licenciamento ambiental, pois pode promover conflitos à gestão do empreendimento, caso não sejam propostas medidas mitigadoras e compensatórias adequadas aos potenciais impactos negativos identificados. Dessa forma, considerando a possibilidade de adoção de medidas de minimização dos efetivos negativos e maximização daqueles considerados positivos, este item possui importância um pouco inferior ao item ambiental, sendo atribuído o peso de 40% em relação ao total de critérios analisados.

A Tabela 8 abaixo apresenta os critérios de classificação, os aspectos socioambientais analisados, traduzidos em questionamentos, e, por fim, as respostas e valores relacionados a cada um deles.

Tabela 8. Critérios de classificação, aspectos socioambientais e respostas.

Critério	Fator de Ponderação	Aspecto Socioambiental	Resposta 1	Nota	Resposta 2	Nota
Logístico	0,1	Será necessário a abertura de estradas e acessos?	Sim	1	Não	0
		Qual a extensão da LT e a previsão do número de torres?	Não se aplica			
		Existem traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados interceptados pela diretriz?	Sim	1	Não	0
Ambiental	0,5	A diretriz interfere em áreas de importância biológica?	Sim	1	Não	0
		A diretriz interfere em áreas legalmente protegidas?	Sim	1	Não	0
		A diretriz interfere em áreas passíveis de supressão?	Sim	1	Não	0
		A diretriz interfere em patrimônio espeleológico?	Sim	1	Não	0
		A diretriz interfere em corpos d'água?	Sim	1	Não	0
		A diretriz interfere em adensamentos populacionais urbanos e rurais?	Sim	1	Não	0
		A diretriz interfere em terras indígenas?	Sim	1	Não	0
		A diretriz interfere em projetos de assentamento?	Sim	1	Não	0
		A diretriz interfere em comunidades quilombolas?	Sim	1	Não	0
		A diretriz interfere em patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica?	Sim	1	Não	0
Socioeconômico	0,4	A diretriz interfere em processos minerários em fase de concessão de lavra?	Sim	1	Não	0

De forma excepcional, em relação à extensão das LTs e previsão do número de torres para cada uma das alternativas propostas, a análise comparativa deu-se em verificar qual das propostas de traçado apresenta a menor extensão, menor quantidade de torres e, conseqüentemente, maior economicidade.

5.3.2 Análise das alternativas

5.3.2.1 Alternativa 1 - Alternativa R3 modificada

Esta proposta de alternativa intercepta 24 municípios, sendo 8 deles municípios baianos e 16 municípios localizados no estado de Minas Gerais, totalizando uma extensão aproximada de 542,0 km. Conforme indicado no Capítulo 4, levando-se em conta que o espaçamento médio entre as torres é de 506 metros, prevê-se, para esta proposta, a instalação de 1072 torres no total.

No que diz respeito aos acessos, o traçado aqui proposto é interceptado por rodovias estaduais e federais, entretanto, em virtude do distanciamento entre as torres e das atividades relacionadas à instalação do empreendimento, será necessário, uma vez selecionada esta alternativa, a abertura de novas estradas de acesso, para que seja possível o trânsito de máquinas e equipamentos pelos trechos não interceptados ou margeados por rodovias já instaladas.

Quanto aos fatores bióticos, tem-se a interceptação desta proposta em regiões de fragmentos florestais, entretanto, esta diretriz não atravessa áreas úmidas. Em referência às áreas prioritárias, por sua vez, esta alternativa atravessa cinco delas, de importância “alta” a “extremamente alta”, todas elas de prioridade “extremamente alta”.

No que diz respeito às áreas legalmente protegidas existentes na região, a presente alternativa intercepta duas Unidades de Conservação enquadradas na categoria de Uso Sustentável, denominadas APA Estadual do Alto do Mucuri e APAM Sussurana, cabendo, portanto, uma vez selecionada esta alternativa, dar ciência ao Órgão Gestor dessas Unidades. Ainda neste tema, a presente alternativa intercepta, também, a APE Estadual Todos os Santos, localizada nos municípios mineiros de Poté e Teófilo Otoni, além de Áreas de Preservação Permanente dos tipos massa de água, nascente, declividade e topo de morro.

Com relação à cobertura vegetal, tem-se, na faixa de servidão desta proposta de diretriz, cerca de 1373,6 ha de formações florestais passíveis de supressão, classificados em floresta estacional decidual e semidecidual, floresta ombrófila densa e aberta e savana estépica, tendo esta última menor cobertura em relação às demais.

Quanto às interferências socioeconômicas da alternativa aqui apresentada, identificam-se diversas comunidades mapeadas ao longo do traçado proposto, sendo uma delas, inclusive, interceptada pela diretriz, denominada “Chonim de Baixo”, no município de Governador Valadares. Em referência às propriedades rurais interceptadas, a instalação do empreendimento, caso adotada esta proposta de traçado, não implicará na realocação das famílias, pois nestes locais é estabelecida a servidão administrativa, a qual depende de indenização aos proprietários afetados.

No que diz respeito, especificamente, às Comunidades Remanescentes de Quilombo localizadas próximas à esta alternativa, segundo levantamento realizado em campo e informações de localização das Comunidades

fornecidas pela Fundação Cultural Palmares (FCP), a presente diretriz dista cerca de 4,3 km da Comunidade de Pedra, a qual trata-se de Comunidade certificada, sem Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) do território publicado, sendo essa a Comunidade mais próxima ao empreendimento. Com relação às Terras Indígenas, a mais próxima ao traçado aqui proposto localiza-se a cerca de 12,6 km, no município de Ladainha (MG), denominada “Hãm Yixux”, da etnia Maxakali, entretanto, cabe ressaltar que este município não faz parte da Área de Estudo do meio socioeconômico definida para o empreendimento.

Quanto aos projetos de assentamento da região, tem-se que o mais próximo deles, denominado “Esperança/Santa Rosa”, dista cerca de 90 metros da diretriz aqui proposta, estando localizado no município mineiro de Almenara.

Em referência ao patrimônio espeleológico, tem-se, para esta proposta, a interceptação da diretriz em regiões, em sua maioria, classificadas como de baixo e médio potencial de ocorrência de cavidades. Nota-se, também, interceptação da presente alternativa em pequena área classificada como de ocorrência improvável de cavidades, localizada na divisa de Frei Inocêncio e Mathias Lobato. Corroborando o fato de a maior parte da região estar inserida em região de baixo potencial de ocorrência de cavidades, não são identificadas cavidades naturais subterrâneas interceptadas pela alternativa proposta, estando a mais próxima delas, denominada Lapa do Córrego do Veado (do Vieira), a cerca de 2,1km do traçado, no município de Carai (MG).

No que diz respeito ao patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica, a partir de levantamento de campo do patrimônio imaterial regional, especificamente, foram identificadas, principalmente, manifestações e práticas culturais relacionadas à capoeira, folia de reis e roda de samba, entretanto, não foi possível identificar possíveis impactos provocados pelo empreendimento sobre as mesmas, uma vez que esta proposta de diretriz intercepta, majoritariamente, áreas rurais de difícil acesso, que guardam uma distância considerável dos locais onde essas ocorrem. Ressalta-se, ainda, que esta alternativa também não apresenta qualquer interferência em sítios arqueológicos oficialmente registrados, visto que o mais próximo está localizado a cerca de 13 km do empreendimento.

Quanto aos corpos d'água da região, a alternativa aqui proposta intercepta cerca de 196 corpos hídricos, sendo dois deles de grande relevância, o rio Jequitinhonha e o rio Suaçuí Grande, entretanto, considerando a tipologia deste empreendimento, não serão necessárias, a princípio, interferências nos mesmos para instalação de estruturas especiais de travessia.

Em referência às travessias previstas para esta proposta de traçado, ressalta-se a interceptação da diretriz em rodovias federais e estaduais. Quanto aos demais projetos de infraestrutura já instalados ou planejados, observa-se proximidade desta proposta de traçado em relação ao circuito 2, em sua concepção atual, o qual encontra-se também em fase de planejamento, havendo, inclusive, sobreposição entre os circuitos na região de Joáima e Ponto dos Volantes.

Por fim, no que diz respeito aos processos minerários interceptados por esta alternativa, são, em sua maioria, processos em fase de requerimento e autorização de pesquisa e, também, em fase de disponibilidade. Ressalta-se, entretanto, a interceptação desta diretriz em um processo em fase de concessão de lavra de Pedra Corada,

além de interceptar, também, processos em fase de requerimento de lavra, dois deles de Água Marinha, mineral de elevado custo cessante.

5.3.2.2 Alternativa 2 – Alternativa preliminar de engenharia

O traçado proposto nesta alternativa intercepta, ao longo de seus 545,6 km, 26 municípios, sendo 8 localizados no estado da Bahia e 18 no estado de Minas Gerais. Considerando a extensão total deste traçado e um vão médio de 506 metros entre as torres, prevê-se a instalação de cerca de 1079 torres, sendo, aproximadamente, 652 no trecho de Poções III a Padre Paraíso 2 e 427 no trecho de Padre Paraíso 2 a Governador Valadares 6.

Com relação aos acessos, para esta alternativa, tem-se uma malha viária estadual e federal que intercepta a diretriz proposta. Entretanto, considerando o vão médio apresentado anteriormente e as atividades inerentes à etapa construtiva do empreendimento, além da utilização dos acessos já existentes, será considerada, também, a abertura de novos, por razões similares às apresentadas na alternativa 1.

Quanto à interferência nos fatores bióticos relacionados à flora e à fauna, tem-se que a alternativa aqui analisada intercepta grandes fragmentos florestais, entretanto, não atravessa áreas úmidas. Por sua vez, ainda neste tema, salienta-se que esta proposta de traçado intercepta cinco áreas prioritárias para a conservação, a saber: Joáima, de importância alta e prioridade extremamente alta; Entorno da REBIO Mata Escura, de importância muito alta e prioridade extremamente alta; Bandeira, de importância e prioridade extremamente alta; Pau-Brasil-Folha-de-Laranja, de importância muito alta e prioridade extremamente alta; e, por fim, Borda do Planalto de Conquista, de importância muito alta e prioridade extremamente alta.

Em referência às áreas legalmente protegidas, esta alternativa está próxima ou intercepta diretamente Áreas de Preservação Permanente dos tipos massas de água, nascentes, declividades e topos de morro. Diferentemente da alternativa 1, no que concerne às Unidades de Conservação existentes na região, a presente alternativa intercepta diretamente apenas a APA Estadual do Alto do Mucuri, enquadrada na categoria de Uso Sustentável. Entretanto, cumpre salientar que a APAM Sussurana, apesar de não ser interceptada diretamente, localiza-se a cerca de 300 metros desta proposta de traçado, limite inferior aos 2.000 metros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Ainda em limite inferior aos 2.000, encontra-se, também, o Parque Natural Municipal Serra do Biquinha, Unidade de Conservação de Proteção Integral, localizada em Padre Paraíso (MG). Diante disso, para a APAM Sussuarana, Parque Natural Municipal Serra do Biquinha e APA Estadual do Alto do Mucuri, considerando a seleção desta proposta de diretriz, deverá ser dada ciência aos seus Órgãos Gestores. Ainda neste tema, a presente alternativa intercepta, também, a APE Estadual Todos os Santos, localizada nos municípios mineiros de Poté e Teófilo Otoni.

Com relação à cobertura vegetal, tem-se, na faixa de servidão desta proposta de diretriz, cerca de 1423,60 ha de formações florestais passíveis de supressão, classificadas em floresta estacional semidecidual e decidual, floresta ombrófila densa, floresta ombrófila aberta e, também, regiões de savana estépica. Salienta-se que cerca de 80% do quantitativo localiza-se no trecho de Poções III e Padre Paraíso 2, enquanto 20% localiza-se na região entre Padre Paraíso 2 e Governador Valadares 6.

Quanto à avaliação das interferências sociais, tem-se que, entre as Subestações de Poções III e Governador Valadares 6 existem comunidades identificadas e mapeadas ao longo de todo o traçado aqui proposto, estando, a mais próxima delas, denominada “Córrego Grande”, a cerca de 370 m do empreendimento, no município mineiro de Poté. Com relação às interferências em propriedades rurais, especificamente, são pontuais e não implicarão na realocação de famílias, uma vez que, nestes locais, é estabelecida a servidão administrativa, a qual depende de indenização aos proprietários afetados.

No que diz respeito às Comunidades Remanescentes de Quilombo existentes na região, segundo levantamento realizado em campo e informações de localização das Comunidades fornecidas pela Fundação Palmares, a presente diretriz dista cerca de 0,6 km da Comunidade de Pedra, sendo essa a única Comunidade localizada a uma distância inferior a 5km do empreendimento. Trata-se de Comunidade certificada, porém sem RTID publicado. Quanto às Terras Indígenas, por sua vez, identifica-se a “Hãm Yixux”, da etnia Maxakali, no município mineiro de Ladainha, distante cerca de 11,1 km desta diretriz, sendo essa a Terra Indígena mais próxima ao empreendimento. Entretanto, assim como já descrito na alternativa 1, o referido município não faz parte da Área de Estudo do meio socioeconômico definida para a Linha de Transmissão em tela.

Em referência aos projetos de assentamento da região, o mais próximo deles, denominado “Oziel Alves Pereira”, localiza-se em Governador Valadares (MG) e dista cerca de 50m do empreendimento, não sendo, portanto, nenhum deles interceptado por esta diretriz.

Em relação ao meio físico e interferências em patrimônio espeleológico, tem-se que a diretriz aqui proposta intercepta, majoritariamente, regiões de baixo e médio potencial de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas. Intercepta, ainda, na região de Ribeirão do Largo e Encruzilhada e, também, próximo aos municípios de Frei Inocêncio e Mathias Lobato, pequenos trechos classificados como de ocorrência improvável de cavidades. No que diz respeito às cavidades naturais subterrâneas, existem duas delas localizadas em um raio inferior aos 250 metros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 347, de 10 de setembro de 2004, a saber: PEA-0594, localizada a cerca de 130 metros da presente alternativa; e Lapa do Córrego do Veado (do Vieira), localizada a cerca de 200 metros desta proposta de traçado. Para as mesmas, uma vez selecionada esta alternativa, será necessário a realização de estudos espeleológicos específicos.

Quanto ao patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica, considerando, especificamente, o levantamento de campo do patrimônio imaterial realizado, foram identificadas manifestações e práticas culturais relacionadas à capoeira, folia de reis e roda de samba. Entretanto, cabe ponderar que, em virtude da localização da presente proposta de traçado em áreas, em sua maioria, classificadas como rurais, não foi possível identificar possíveis impactos provocados pelo empreendimento sobre tais práticas e manifestações, que ocorrem, em sua maioria, nas regiões de aglomeração populacional. Por sua vez, no que diz respeito ao patrimônio arqueológico, com base nas informações oficialmente publicadas, o sítio mais próximo localiza-se a cerca de 9,5 km da presente diretriz.

Em referência aos corpos d’água existentes na região, 195 deles são interceptados pela alternativa aqui proposta, incluindo, assim como para a alternativa 1, os rios Jequitinhonha e Suaçuí Grande. Entretanto,

ressalta-se que, em virtude da tipologia do empreendimento, não são necessárias, a princípio, interferências nos mesmos para instalação de estruturas especiais.

Com relação às travessias porventura necessárias para esta proposta de traçado, tais como rodovias, ferrovias e linhas de transmissão tem-se, neste caso, interceptação em rodovias federais e estaduais, o que normalmente verifica-se para empreendimentos desta natureza. Quanto aos demais projetos de infraestrutura já instalados ou planejados, salienta-se que, para esta alternativa, observa-se trechos com sobreposição dos traçados dos circuitos 1 e 2 entre Poções III e Padre Paraíso 2, considerando a concepção atual do circuito 2.

Por fim, em referência aos processos minerários existentes na região, verifica-se que esta diretriz intercepta, em sua maioria, processos em fase de requerimento e autorização de pesquisa e disponibilidade. Entretanto, diferentemente da alternativa anterior, esta proposta de traçado não intercepta qualquer processo em fase de concessão de lavra.

5.3.2.3 Alternativa 3 – Alternativa com refinamento das características socioambientais

A alternativa aqui apresentada intercepta 27 municípios, sendo 19 deles municípios mineiros e 8 municípios baianos. Com uma extensão de, aproximadamente, 537,0 km e, considerando um vão médio entre torres de 506 metros, prevê-se, para esta proposta, a instalação de cerca de 1062 torres no total.

Com relação aos acessos, tem-se a interceptação do presente traçado em rodovias estaduais e federais, entretanto, assim como para as demais alternativas analisadas, considerando o vão médio entre as torres e as atividades que serão executadas durante a instalação do empreendimento, deve-se levar em conta, também, a abertura de novas estradas de acesso, que permitirão a passagem de máquinas e equipamentos nos trechos não interceptados ou margeados por rodovias já instaladas.

Quanto às áreas de importância biológica, o traçado aqui proposto intercepta, principalmente, regiões com grandes fragmentos florestais. Tem-se que, assim como identificado para as alternativas anteriores, esta proposta de diretriz não intercepta áreas úmidas. No que diz respeito às áreas prioritárias, intercepta seis delas, de importância “alta” a “extremamente alta” e prioridade “alta” a “extremamente alta”.

Em referência às áreas legalmente protegidas, especificamente às Unidades de Conservação existentes na região, esta diretriz intercepta duas delas, ambas de Uso Sustentável, a saber: APA Estadual do Alto do Mucuri e APAM Sussuarana, sendo necessário, uma vez selecionada a presente proposta de traçado, dar ciência aos Órgãos responsáveis pela administração das mesmas. Ainda neste tema, esta proposta intercepta, também, a APE Estadual Todos os Santos, localizada nos municípios de Poté e Teófilo Otoni, em Minas Gerais. Conforme mapeamento realizado para a região de inserção do empreendimento, salienta-se, também, que a esta alternativa está próxima ou intercepta diretamente APPs dos tipos massas de água, nascentes, declividades e topos de morro.

Com relação à cobertura vegetal, tem-se, na faixa de servidão desta proposta de diretriz, cerca de 1309,7 ha de formações florestais passíveis de supressão, classificadas em floresta estacional semidecidual, floresta estacional decidual, floresta ombrófila densa, floresta ombrófila aberta e, por fim, regiões de savana estépica.

No que diz respeito às interferências socioeconômicas da alternativa aqui apresentada, verifica-se a existência de diversas localidades no corredor de 1 km para cada lado a partir da diretriz da LT. Ressalta-se, ainda, que as interferências em propriedades rurais são pontuais e não implicarão na realocação de famílias, pois nesses locais é estabelecida a servidão administrativa, a qual depende de indenização aos proprietários, não sendo realizada desapropriação das terras.

Em relação às comunidades tradicionais, especificamente as Comunidades Remanescentes de Quilombos, tem-se que, segundo levantamento realizado em campo e informações disponibilizadas pela Fundação Palmares, considerando o limite de 5km a partir do território, não existem Comunidades cujos territórios localizam-se neste raio. Quanto às Terras Indígenas, por sua vez, a mais próxima ao traçado aqui proposto é denominada “Hãm Yixux”, da etnia Maxakali, localizada no município mineiro de Ladainha, a cerca de 10,3 km do empreendimento. Entretanto, cumpre salientar que este município não faz parte da Área de Estudo do meio socioeconômico definida para o empreendimento.

No que diz respeito aos projetos de assentamento existentes na região tem-se que, o mais próximo deles, denominado “Oziel Alves Pereira”, localiza-se em Governador Valadares (MG) e dista cerca de 0,5km do empreendimento. Dessa forma, nenhum deles é interceptado por esta alternativa.

Com relação ao meio físico, especificamente no que diz respeito à espeleologia, esta alternativa intercepta regiões de médio e baixo potencial de ocorrência de cavidades, estando a cavidade mais próxima a este traçado, denominada “Lapa do Córrego do Veado (do Vieira)”, localizada a cerca de 0,44km do mesmo, no município mineiro de Carai, não sendo necessário, portanto, realização de estudos espeleológicos específicos, caso a presente proposta seja selecionada.

Em referência ao patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica, com base nos dados oficialmente disponibilizados especificamente para o patrimônio arqueológico, esta alternativa não apresenta qualquer interferência no mesmo, estando o sítio mais próximo localizado a cerca de 14,7km do empreendimento, em Ribeirão do Largo. No que diz respeito ao patrimônio imaterial, por sua vez, considerando o levantamento de campo realizado, foram identificadas manifestações e práticas culturais relacionadas à capoeira, folia de reis e roda de samba. Entretanto, pondera-se que em virtude da interceptação desta diretriz em regiões majoritariamente classificadas como rurais, de difícil acesso, não são identificados possíveis impactos provocados pelo empreendimento sobre esse patrimônio, visto que as práticas e manifestações culturais tendem a ocorrer em regiões de aglomeração populacional nos municípios onde foram identificados.

Assim como para as demais alternativas, quanto aos corpos d'água, a alternativa aqui analisada intercepta os rios Jequitinhonha e Suaçuí Grande, não sendo necessárias, a princípio, interferências nos mesmos para instalação de estruturas especiais de travessia, considerando a tipologia deste empreendimento. Ressalta-se que, para esta proposta de diretriz, são interceptados 199 corpos hídricos.

Com relação às travessias previstas para esta proposta de traçado, tais como linhas de transmissão, rodovias, ferrovias, ressalta-se a interceptação desta diretriz apenas em rodovias federais e estaduais e, quanto aos demais projetos de infraestrutura já instalados ou planejados, salienta-se que não é previsto, nesta proposta, o

compartilhamento da faixa de servidão com outros empreendimentos instalados ou em fase de planejamento. Ademais, diferentemente das duas alternativas anteriormente analisadas, não são identificadas, nesta proposta de diretriz, regiões de sobreposição do circuito 1 e circuito 2, em sua concepção atual.

Por fim, com relação às poligonais de áreas de processos minerários existentes na região, esta alternativa intercepta, em sua maioria, processos em fase de requerimento e autorização de pesquisa e, também, disponibilidade, não sendo identificada interceptação desta proposta em qualquer processo minerário em fase de concessão de lavra.

5.3.2.4 Alternativa 4 – Não implantação do projeto

A análise da hipótese de não execução o projeto faz-se necessária à luz da Resolução Conama nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Por isso, a seguir, são apresentados os pontos positivos e negativos desta alternativa.

As análises realizadas pela EPE (2015) apontaram a necessidade do aumento da exportação de energia elétrica da região Nordeste para a região Sudeste, visto que a primeira apresenta elevado potencial de geração de energia, principalmente eólica, o qual tem sido aproveitado pelos empreendimentos já licitados ou em licitação nessa região. Com isso, a hipótese de não implantação da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1 representa, em um primeiro momento, a manutenção das condições vigentes para o escoamento de energia entre essas regiões, implicando em restrição aos atuais e futuros empreendimentos de geração ali instalados, visto que, na manutenção deste cenário e diante da licitação de novos empreendimentos de geração na região Nordeste, o escoamento da energia produzida não seria garantido.

De forma particular às análises socioambientais, a não implantação do projeto implica em não gerar impactos socioambientais negativos ao meio ambiente e à população local. Entretanto, deve-se ponderar que a não geração desses impactos implica, também, na abstenção dos efeitos positivos do empreendimento.

Ações como geração de postos de trabalho, qualificação da mão de obra local para atuar nas frentes de trabalho do empreendimento e geração de receitas para os municípios, traduzidas nos impostos que ficam ali retidos, associadas às ações efetivas de controle e mitigação dos impactos socioambientais negativos do projeto, representadas pelos Programas Socioambientais que serão ali desenvolvidos nas fases de instalação e operação do empreendimento, corroboram para construção de um novo cenário positivo na região.

A partir do exposto, destaca-se que a implantação da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1 não representará, de forma isolada, a solução para os problemas estruturais e socioambientais atualmente observados na região, mas, certamente, associada à conscientização da população e dos trabalhadores do empreendimento, por meio de ações voltadas a esses públicos, e à gestão compartilhada, por meio de parcerias com o poder público, poderá contribuir fortemente para a melhoria das condições de vida das comunidades que ali residem.

A Tabela 9 e as figuras a seguir resumem cada uma das alternativas de traçado propostas para a LT, segundo os principais aspectos socioambientais analisados.

Tabela 9. Resumo das alternativas estudadas para a LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1.

Aspecto Socioambiental	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Necessidade de abertura de estradas e acessos	Será necessária abertura de estradas e acessos	Será necessária abertura de estradas e acessos	Será necessária abertura de estradas e acessos
Extensão da LT e previsão de número de torres	- Extensão: 542 km - Previsão de nº de torres: 1072	- Extensão: 545,6 km - Previsão de nº de torres: 1079	- Extensão: 537,0 km - Previsão de nº de torres: 1062
Traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados, corredores de infraestrutura	- Intercepta rodovias federais e estaduais - Sobreposição ao circuito 2	- Intercepta rodovias federais e estaduais - Sobreposição ao circuito 2	- Intercepta rodovias federais e estaduais - Não apresenta regiões de sobreposição ao circuito 2
Interferência em áreas de importância biológica	- Não intercepta áreas úmidas - Intercepta grandes fragmentos florestais - Intercepta 5 áreas prioritárias para a conservação	- Não intercepta áreas úmidas - Intercepta grandes fragmentos florestais - Intercepta 5 áreas prioritárias para a conservação	- Não intercepta áreas úmidas - Intercepta grandes fragmentos florestais - Intercepta 6 áreas prioritárias para a conservação
Interferência em áreas legalmente protegidas	- Intercepta duas UCs de Uso Sustentável - Intercepta APE - Intercepta APPs dos tipos massas de água, nascentes, declividades e topos de morro	- Intercepta uma UC de Uso Sustentável - Intercepta APE - Intercepta raio de 2.000m de uma UC de Uso Sustentável e uma de Proteção Integral - Intercepta APPs dos tipos massas de água, nascentes, declividades e topos de morro	- Intercepta duas UCs de Uso Sustentável - Intercepta APE - Intercepta APPs dos tipos massas de água, nascentes, declividades e topos de morro
Estimativa de área com cobertura vegetal passível de supressão	- 1373,6 ha	- 1423,60 ha	- 1309,7 ha
Interferência em patrimônio espeleológico	- Potencialidade: ocorrência improvável, baixa e média - Cavidade mais próxima: 2,1km	- Potencialidade: ocorrência improvável, baixa e média - Cavidade mais próxima: 130 m	- Potencialidade: baixa e média - Cavidade mais próxima: 0,44 km
Interferência em corpos d'água	Não verificada	Não verificada	Não verificada
Proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais	- Diversas comunidades mapeadas ao longo do traçado proposto - Intercepta propriedades rurais	- Diversas comunidades mapeadas ao longo do traçado proposto - Intercepta propriedades rurais	- Diversas comunidades mapeadas ao longo do traçado proposto - Intercepta propriedades rurais
Interferência em terras indígenas	Não verificada	Não verificada	Não verificada
Interferência com projetos de assentamento	Não verificada	Não verificada	Não verificada
Interferência com comunidades quilombolas	- Intercepta o raio de 5km a partir do Território da Comunidade de Pedra, sem RTID publicado	- Intercepta o raio de 5km a partir do Território da Comunidade de Pedra, sem RTID publicado	Não verificada
Interferência em patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica	- Não representa impacto aos bens imateriais identificados - Sítio arqueológico mais próximo: 13 km	- Não representa impacto aos bens imateriais identificados - Sítio arqueológico mais próximo: 9,5 km	- Não representa impacto aos bens imateriais identificados - Sítio arqueológico mais próximo: 14,7 km
Interferência em poligonais de áreas de processos minerários	- Intercepta 01 processo em fase de concessão de lavra de Pedra Corada	- Não intercepta processos em fase de concessão de lavra	- Não intercepta processos em fase de concessão de lavra

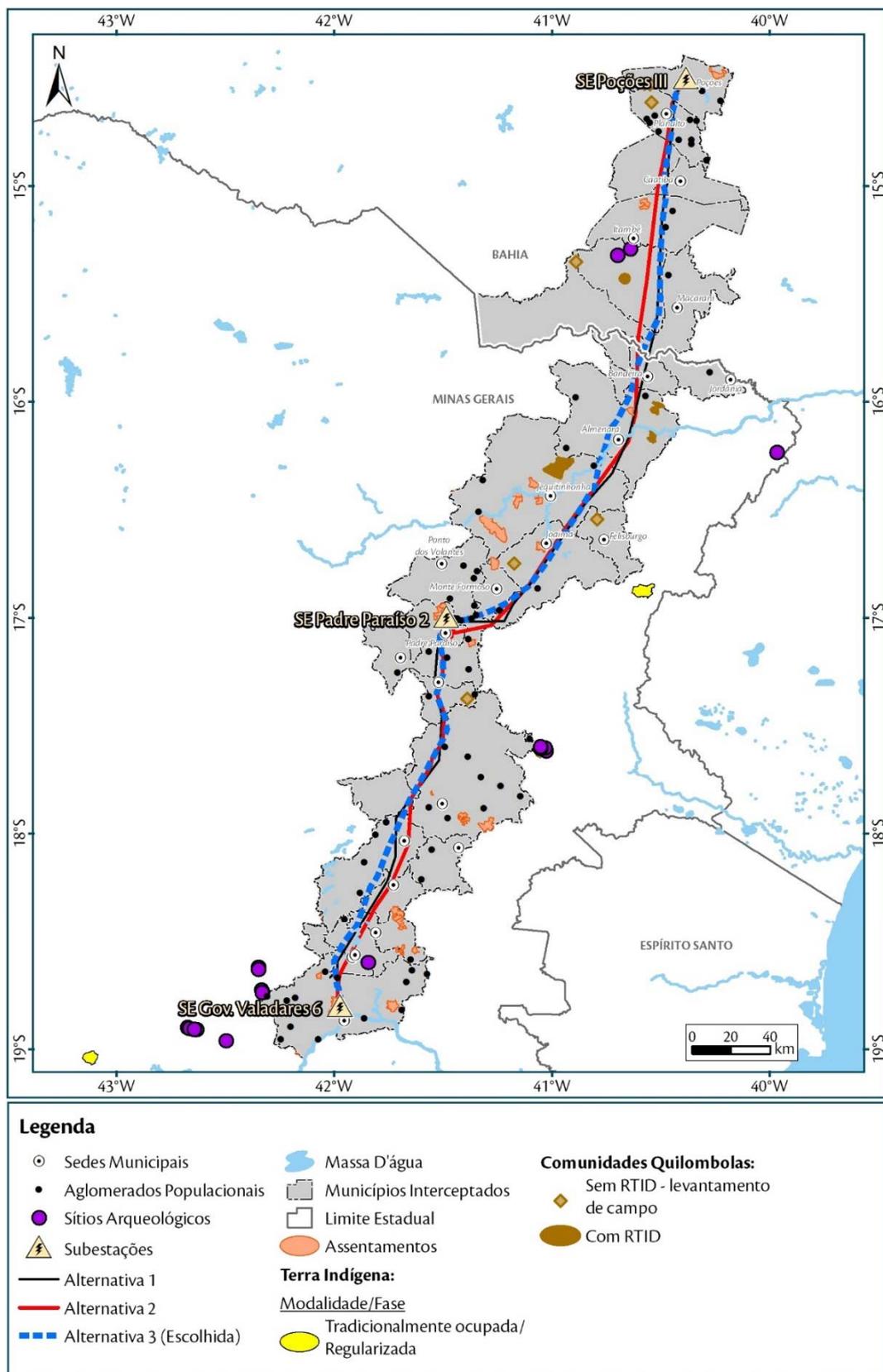


Figura 31. Restrições Socioambientais da LT 500 kV Poçoões III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1: Meio socioeconômico.

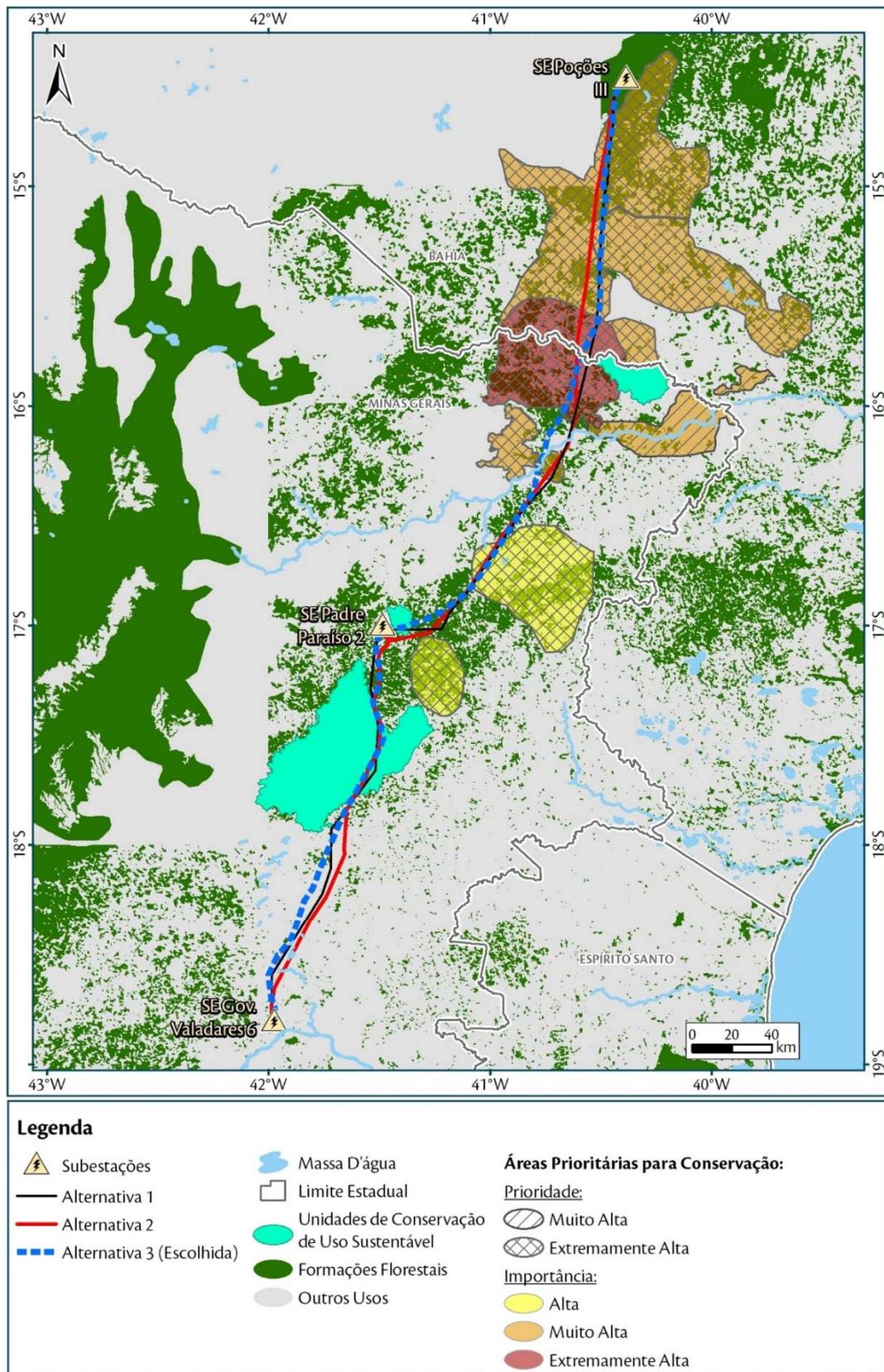


Figura 32. Restrições Socioambientais da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1: Meio biótico.

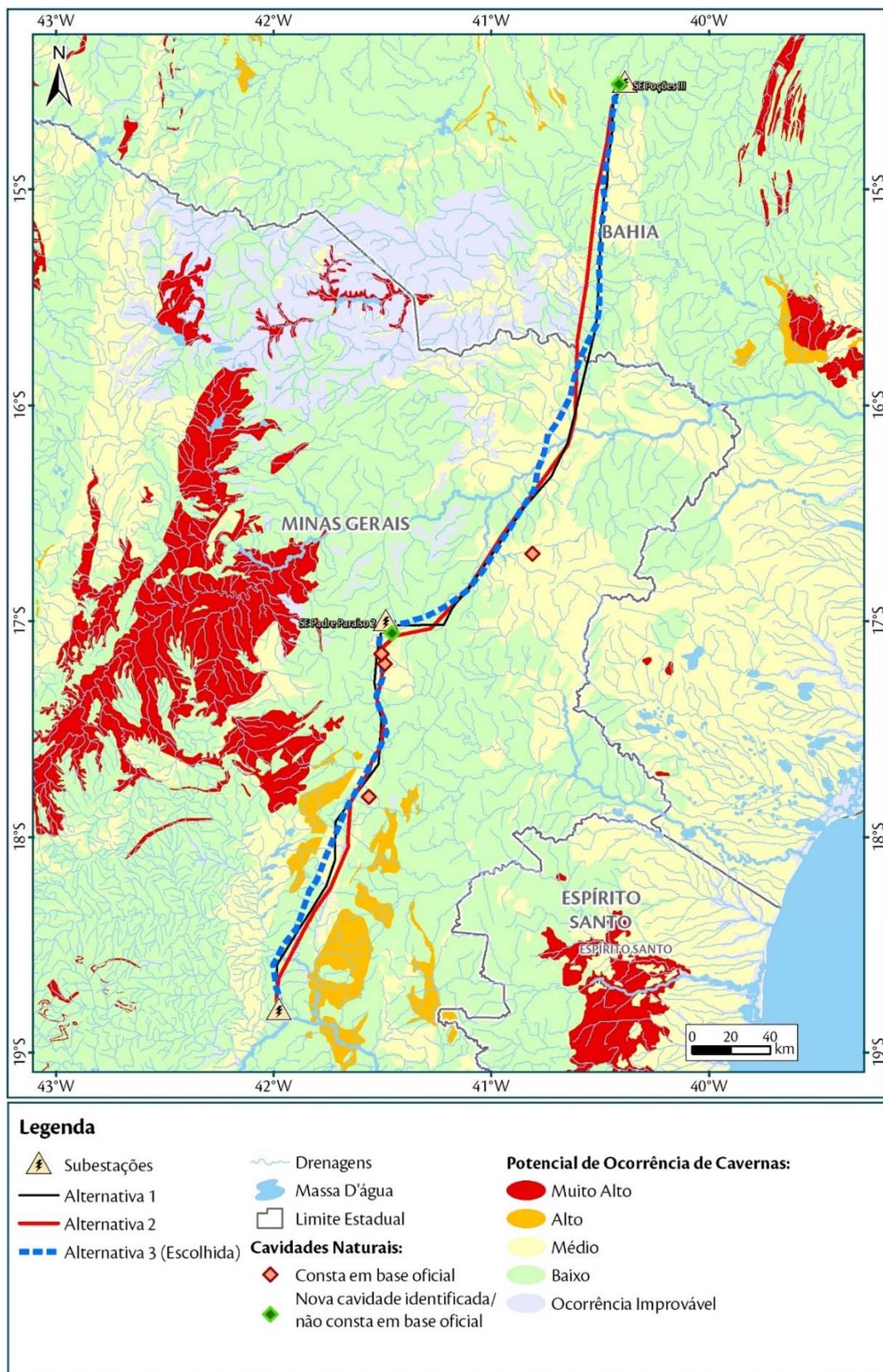


Figura 33. Restrições Socioambientais da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1: Meio físico.

5.3.2.5 Resultado da análise

A Tabela 10 apresentada a seguir fornece a análise comparativa entre as alternativas estudadas, no que diz respeito às respostas aos questionamentos previamente apresentados e ponderação dos resultados.

Tabela 10. Análise comparativa de alternativas locacionais para a LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1.

Aspectos Socioambientais Analisados	Alternativas		
	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Logístico			
Será necessário a abertura de estradas e acessos?	1	1	1
Qual a extensão da LT e a previsão do número de torres?	Não se aplica.		
Existem traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados interceptados pela diretriz?	1	1	1
Nota Total	2	2	2
Fator de Ponderação	0,1		
Nota ponderada	0,2	0,2	0,2
Ambiental			
A diretriz interfere em áreas de importância biológica?	1	1	1
A diretriz interfere em áreas legalmente protegidas?	1	1	1
A diretriz interfere em áreas passíveis de supressão?	1	1	1
A diretriz interfere em patrimônio espeleológico?	0	1	0
A diretriz interfere em corpos d'água?	0	0	0
Nota Total	3	4	3
Fator de Ponderação	0,5		
Nota ponderada	1,5	2,0	1,5
Socioeconômico			
A diretriz interfere em adensamentos populacionais urbanos e rurais?	1	1	1
A diretriz interfere em terras indígenas?	0	0	0
A diretriz interfere em projetos de assentamento?	0	0	0
A diretriz interfere em comunidades quilombolas?	1	1	0
A diretriz interfere em patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica?	0	0	0
A diretriz interfere em processos minerários em fase de concessão de lavra?	1	0	0
Nota Total	3	2	1
Fator de Ponderação	0,4		
Nota ponderada	1,2	0,8	0,4
NOTA GERAL	2,9	3,0	2,1

No que diz respeito à extensão e número de torres, especificamente, tem-se, para a alternativa 3, considerando que a mesma apresentou menor quantidade de quilômetros e torres, uma previsão de menor uso de cabos, além de minimização das ferragens utilizadas, menor número de isoladores e, principalmente, necessidade de

menos fundações e obras em geral, impactando diretamente nos custos do projeto e nas interferências ao meio ambiente local.

Por sua vez, considerando os aspectos socioambientais analisados e, também, a resposta a cada um dos questionamentos, tem-se que a alternativa 3 também destaca-se frente às demais, visto que apresentou a menor nota. Para esta alternativa, cabe salientar que foi considerado a menor interferência possível nesses aspectos, principalmente, no que diz respeito às cavidades subterrâneas, Comunidades Remanescentes de Quilombo, e, também, processos minerários em fase de concessão de lavra.

5.4 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Do ponto de vista de alternativas tecnológicas e construtivas, com o objetivo de minimizar os impactos socioambientais negativos das subestações e Linhas de Transmissão, alguns estudos e práticas vêm sendo desenvolvidos, inclusive no que diz respeito à alterações de Projeto de Engenharia e adoções de práticas construtivas menos impactantes.

Ressalta-se que, para a definição da melhor alternativa das subestações de Padre Paraíso 2, Governador Valadares 6, bem como da LT 500 kV Poções III - Padre Paraíso 2 – Governador Valadares 6 – C1, além das análises locais e suas interferências nos aspectos socioambientais, foram considerados, também, os seguintes parâmetros estruturais e geotécnicos:

- Estudos da topografia, altimetria, perfil, tangentes e locação de piquetes;
- Estudo dos solos, tipos de solos, constituição dos solos, relação de massa e volumes de uma amostra de solo, massa específica das partículas, umidade do solo, parâmetros geométricos e tensão de ruptura, investigação do solo através 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 e definição de sua capacidade de carga, cravação e locação conforme o tipo de estrutura que irá suportar;
- Definição do melhor processo para montagem de estruturas, limpeza de faixa, sistema de aterramento, estruturas metálicas, estruturas de concreto armado e cadeias de isoladores; e
- 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.

Salienta-se, também, que, para lidar com situações não convencionais de projeto e construção de LTs, objetivando, especialmente, a minimização da supressão de vegetação em fragmentos preservados, foram considerados:

- Utilização de torres autoportantes, onde poderiam ser usadas torres estaiadas;
- Localização de praças de lançamento de cabos fora de áreas de vegetação nativa, sempre que possível;
- Alçamento das estruturas nos locais onde a supressão de vegetação não for permitida; e

- Transporte de material (torres, isoladores, ferragens, amortecedores, etc.) em caminhões de pequeno porte, minimizando, assim, a eventual abertura de novos acessos.

5.5 CONCLUSÃO

A partir da integração entre as análises socioambientais e as análises realizadas pela equipe construtiva do projeto, diante dos cenários apresentados, observa-se que as alternativas vencedoras para as subestações e para a LT entre Poções III e Governador Valadares 6 apresentaram destaque nos aspectos positivos frente aos negativos, podendo as mesmas serem levadas adiante para fins de licenciamento ambiental e de intensificação de investimentos. Ressalta-se que tais alternativas vencedoras serão melhores detalhadas no Projeto Executivo, o qual será apresentado na fase de pedido da Licença de Instalação (LI) do empreendimento.