

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 2 - ESTUDOS DE ENGENHARIA

Apoio Técnico para Complementação, Adequação,
Atualização e Consolidação do Estudo de Viabilidade
Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA).

IMPLANTAÇÃO DA EF-354 | FERROVIA TRANSCONTINENTAL

MARA ROSA/GO | **TRECHO**
LUCAS DO RIO VERDE/MT



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	4
2. PARÂMETROS DO PROJETO.....	5
3. CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NA ÁREA DA FERROVIA	7
4. ESTUDO GEOLÓGICO	15
4.1 Geologia Regional	15
4.2 Geologia Local.....	24
5. GEOMORFOLOGIA E TOPOGRAFIA.....	26
5.1 Geomorfologia Regional.....	26
6. ESTUDO PEDOLÓGICO	34
7. ESTUDOS GEOTÉCNICOS	36
8. ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	37
8.1 Climatologia	37
8.2 Geomorfologia Bacias Hidrográficas.....	39
8.3 Vegetação.....	42
8.4 Pluviometria	42
8.5 Chuvas Intensas	43
8.5.1 Métodos isozonas	43
8.5.2 Resultados Obtidos	44
9. ANTEPROJETO GEOMÉTRICO	44
9.1 Em Planta.....	44
9.2 Em Perfil	44
10. ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	45
10.1 Inclinação dos Taludes e Banqueteamento	45
10.2 Fator de Homogeneização.....	45
10.3 Serviços Preliminares.....	46
11. ANTEPROJETO DE DRENAGEM	46
11.1 Obras de Arte Correntes.....	46

11.2 Drenagem Superficial.....	47
11.3 Drenagem Profunda - Drenos Longitudinais.....	48
12. OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	48
12.1 Pontes Ferroviárias	48
13. SUPERESTRUTURA	49
13.1 Características da Linha Principal	50
13.2 Características das Vias Secundárias.....	51
14. ANTEPROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	51
14.1 Soluções Estudadas	52
14.1.1 Vias e Acessos.....	52
15. OBRAS COMPLEMENTARES.....	57
15.1 Proteção Vegetal	57
15.2 Cercas.....	57
16. PAVIMENTAÇÃO.....	58
17. DESAPROPRIAÇÕES.....	58
18. ORÇAMENTO.....	58
ANEXO 1- DETALHAMENTO CAPEX.....	62
ANEXO 2 – CURVA ABC	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Seção Transversal Tipo de Aterro.....	6
Figura 2: Seção Transversal Tipo de Corte.....	6
Figura 3: Seção Transversal Tipo de Pátios.	6
Figura 4: Mapa de Produção Agropecuária Total.....	9
Figura 5: Mapa da Produção somada de Algodão, Milho e Soja.....	10
Figura 6: Mapa da Produção total de Cana-de-açúcar.....	11
Figura 7: Mapa da Produção total de Soja.....	12
Figura 8: Mapa da Produção total de Milho.....	13
Figura 9: Mapa da Produção total de Algodão.....	14

Figura 10: Mapa geológico.....25

Figura 11: Mapa Pedológico *Fonte: Ministério do Meio Ambiente – MMA, (Elaboração: ENEFER, 2018).*35

Figura 12: Mapa de Climas.....38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –Dados dos municípios pertencentes à AID da FICO8

Tabela 2: Taludes45

Tabela 3: Banqueteamento45

Tabela 4: Quantidades Previstas58

Tabela 5: Resumo do CAPEX – Mara Rosa/GO – Lucas do Rio Verde/MT60

Tabela 6: Cronograma Capex- Trecho: Mara Rosa/GO – Água Boa/MT.....60

.Tabela 7: Composição da Parcela de BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) em %61

Tabela 8: Regime não Cumulativo61

1. APRESENTAÇÃO

A ENEFER – Consultoria, Projetos Ltda., em consonância com o escopo de serviços da OS-20 do contrato 019/10, tem a satisfação de apresentar a VALEC–Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., o RELATÓRIO FINAL, correspondente ao Apoio Técnico para a Complementação, Adequação, Atualização e Consolidação dos Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) da Ferrovia Transcontinental, EF-354, do trecho Mara Rosa/GO - Lucas do Rio Verde/MT, no trecho inicial da Ferrovia de Integração Centro Oeste – FICO, com conexão com a Ferrovia Norte Sul, visando otimizar a operação dos trens, levando em consideração a Variante Mara Rosa e 3 cenários, quais sejam: sem a implantação da Ferrogrão, com implantação da Ferrogrão com alocação máxima de fluxo da região nessa Ferrovia, denominada como sendo tudo ou nada, e um terceiro cenário com repartição de fluxo entre Ferrogrão e FICO.

Dentro desse enfoque, o presente Volume 2 – Estudos de Engenharia do EVTEA tem por objetivo identificar, consolidar e quantificar os serviços de engenharia conceituados no projeto básico do traçado ferroviário planejado para a EF-354, no trecho Mara Rosa – Lucas do Rio Verde.

Cumprir destacar que o presente Relatório de EVTEA tem ainda os seguintes objetivos principais:

- a) Fornecer o conjunto de informações relevantes enfocando a totalidade dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental, devidamente distribuídas em volumes a parte, mas de tal forma suficiente para possibilitar uma perfeita visão macro do Estudo;
- b) Disponibilizar à VALEC, e por conseguinte a ANTT, assim como aos futuros concessionários e empreendedores das obras e serviços estudados, informações essenciais à eventual otimização de seu desempenho, focalizando, prioritariamente, no nível atual do desenvolvimento do estudo, peculiaridades regionais concernentes aos seguintes estudos; mercado, operacionais, inserção ambiental, engenharia, socioeconômicos e financeiros.

Cabe ainda ressaltar que o presente Estudo foi desenvolvido levando em consideração os dados constantes do Relatório de Impacto do Meio Ambiente – RIMA e Estudo de Impacto Ambiental – EIA, a Revisão do Projeto Básico deste trecho, previamente elaborados e aprovados pela VALEC, e que se encontra em processo de obtenção da Licença de Instalação – LI, junto ao IBAMA. Em assim sendo, à luz dos estudos efetuados naquela oportunidade, este relatório se constitui no aprimoramento e aprofundamento a nível de estudo de viabilidade técnica econômica e ambiental deste trecho entre Mara Rosa e Lucas do Rio Verde.

O Estudo de atualização do EVTEA, ora apresentado pela ENEFER, entre Mara Rosa e Lucas do Rio Verde, com cerca de 883 km de extensão, é basicamente composto dos seguintes volumes principais, a saber:

Volume 1 – Relatório Resumo Executivo do Estudo - texto, formato A4;

Volume 2 – Estudos de Engenharia;

Volume 3 – Estudos de Inserção Ambiental;

Volume 4 – Estudos de Mercado – texto, formato A4;

Volume 5 – Estudos Operacionais – texto, formato A4;

Volume 6 – Estudos Socioeconômicos – texto, formato A4;

Volume 7 – Avaliação Financeira, texto, formato A4.

2. PARÂMETROS DO PROJETO

Consideram-se os seguintes parâmetros técnicos para o desenvolvimento dos Projetos Básicos:

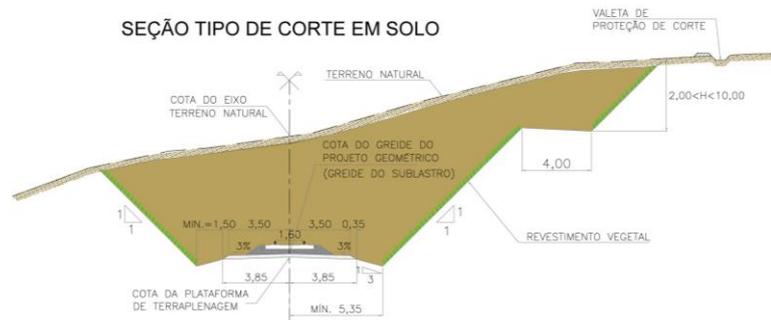
- Raio mínimo: 528,916m
- Rampas máximas compensadas: 0,6% (sentido exportação) e 1,45% (sentido importação);
- Bitola Larga: 1,60m;
- Tipo de trilho – UIC 60 kg/m
- Dormentes:
 - Monobloco de concreto na linha principal, nos AMV´s dormente de madeira;
 - Comprimento de 2,80m;
 - Taxa de dormentação de 1.670 unidades por quilômetro.
- Altura do lastro – 30 cm;
- Declividade transversal da plataforma de terraplenagem – 3%;
- Características dos pátios de cruzamento:
 - Uma linha com cerca de 3.000 m de comprimento total, função da previsão de utilização da tração tripla;
 - Largura de entrevia de 4,25 m;
 - AMV 1:14 otimizado na linha principal para os desvios e AMV 1:8 no pátio e para o desvio morto;
 - Intervalo médio de distância entre desvios de cruzamento/pátios de 20 km na fase final e até 40 km na fase inicial de operação da ferrovia;
 - Rampa máxima em desvios de cruzamento/pátios – 0,15%.
- Largura da plataforma de corte e de aterro em linha simples de 8,50 m;
- Largura da plataforma de corte e de aterro em desvio de cruzamento de 14,00m.

Figura 1: Seção Transversal Tipo de Aterro.



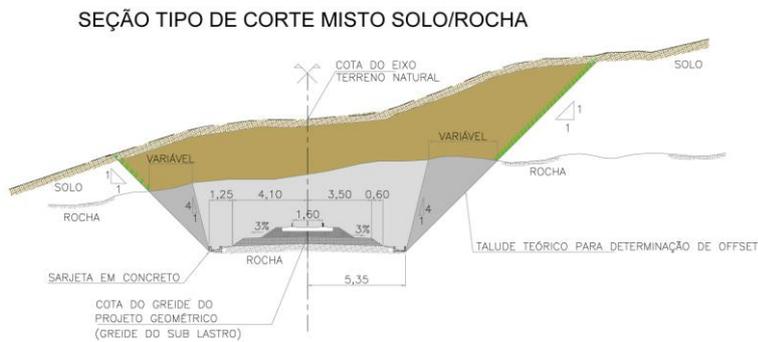
Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda., 2017.

Figura 2: Seção Transversal Tipo de Corte.



Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda., 2017.

Figura 3: Seção Transversal Tipo de Pátios.



Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda., 2017.

3. CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NA ÁREA DA FERROVIA

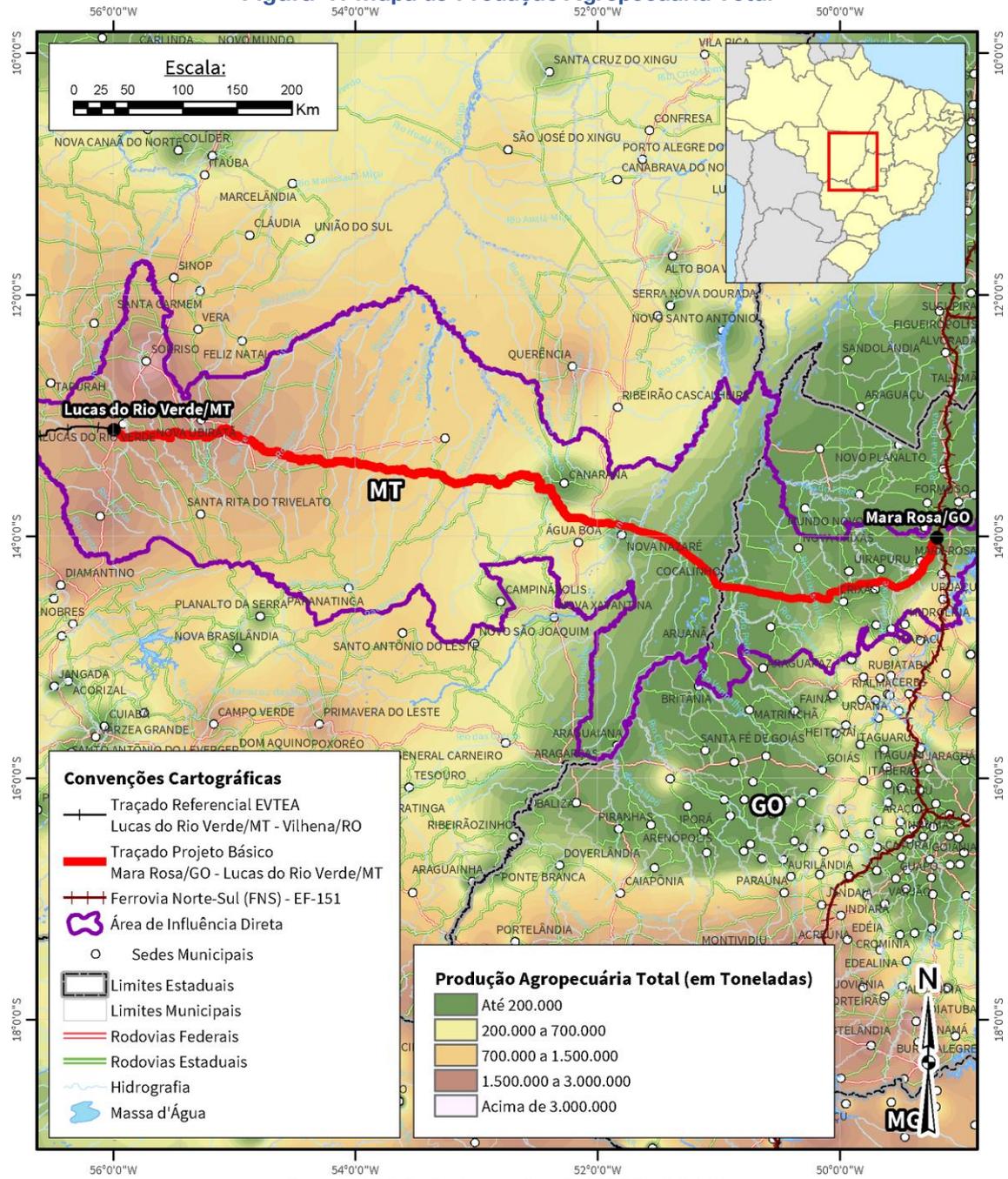
A seguir são apresentadas os principais dados característicos dos 27 municípios pertencentes da área de entorno de implantação da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO), sendo 14 no estado de Goiás e 13 no estado de Mato Grosso. Tal área de Influência ora estabelecida foi delimitada compreendendo os municípios situados numa faixa de 15 km em ambos os lados do eixo da ferrovia, quais sejam:

Goiás: Mara Rosa, Campinorte, Uruaçu, Nova Iguaçu de Goiás, Alto Horizonte, Pilar de Goiás, Campos Verdes, Santa Terezinha de Goiás, Uirapuru, Guarinos, Crixás, Mozarlândia, Nova Crixás e Aruanã;

Mato Grosso: Cocalinho, Araguaiana, Nova Nazaré, Água Boa, Canarana, Campinápolis, Gaúcha do Norte, Paranatinga, Nova Uiratã, Santa Rita do Trivelato, Sorriso, Nova Mutum e Lucas do Rio Verde.

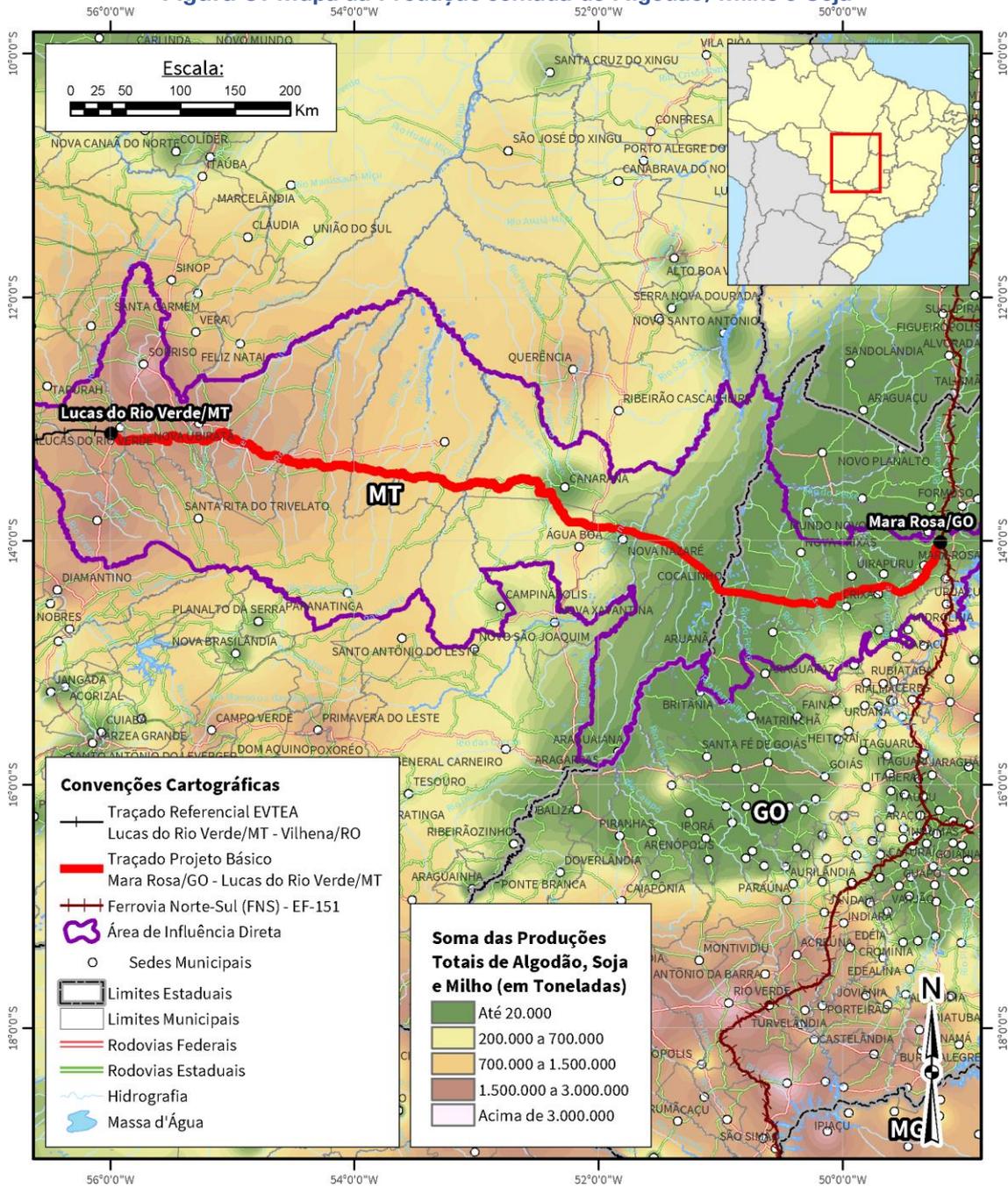
Na tabela a seguir é realizada uma caracterização de cada um dos municípios destacados, com os respectivos dados referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, Produto Interno Bruto – PIB (Per Capita, Agropecuário, Indústria e Serviços), dados obtidos no IBGE da Produção Agrícola Municipal – PAM, principais Lavouras (Temporárias e Permanentes), complementados por mapas temáticos a seguir de produção agrícola da região.

Figura 4: Mapa de Produção Agropecuária Total



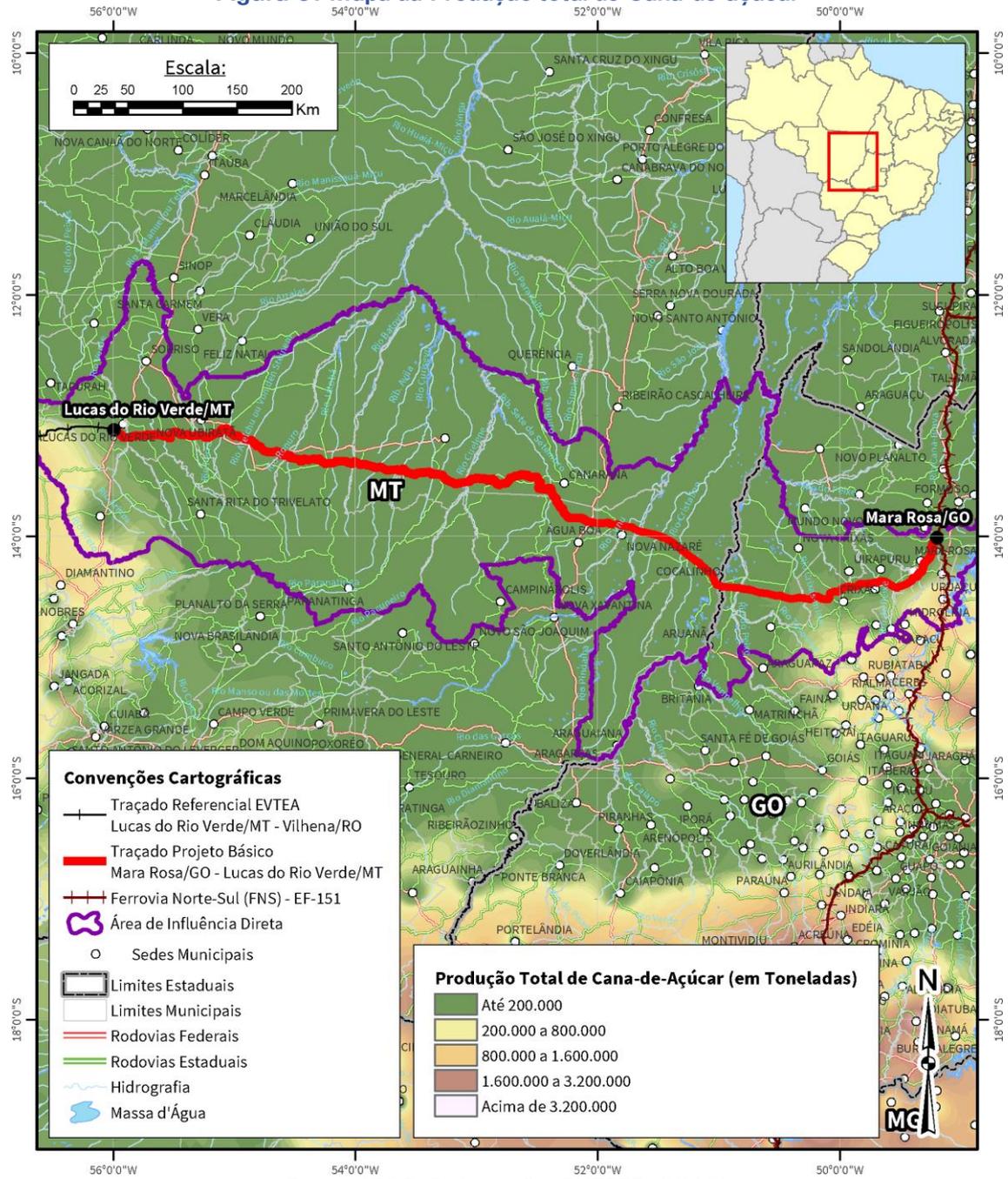
Fonte: IBGE (Elaboração: ENEFER, 2018).

Figura 5: Mapa da Produção somada de Algodão, Milho e Soja



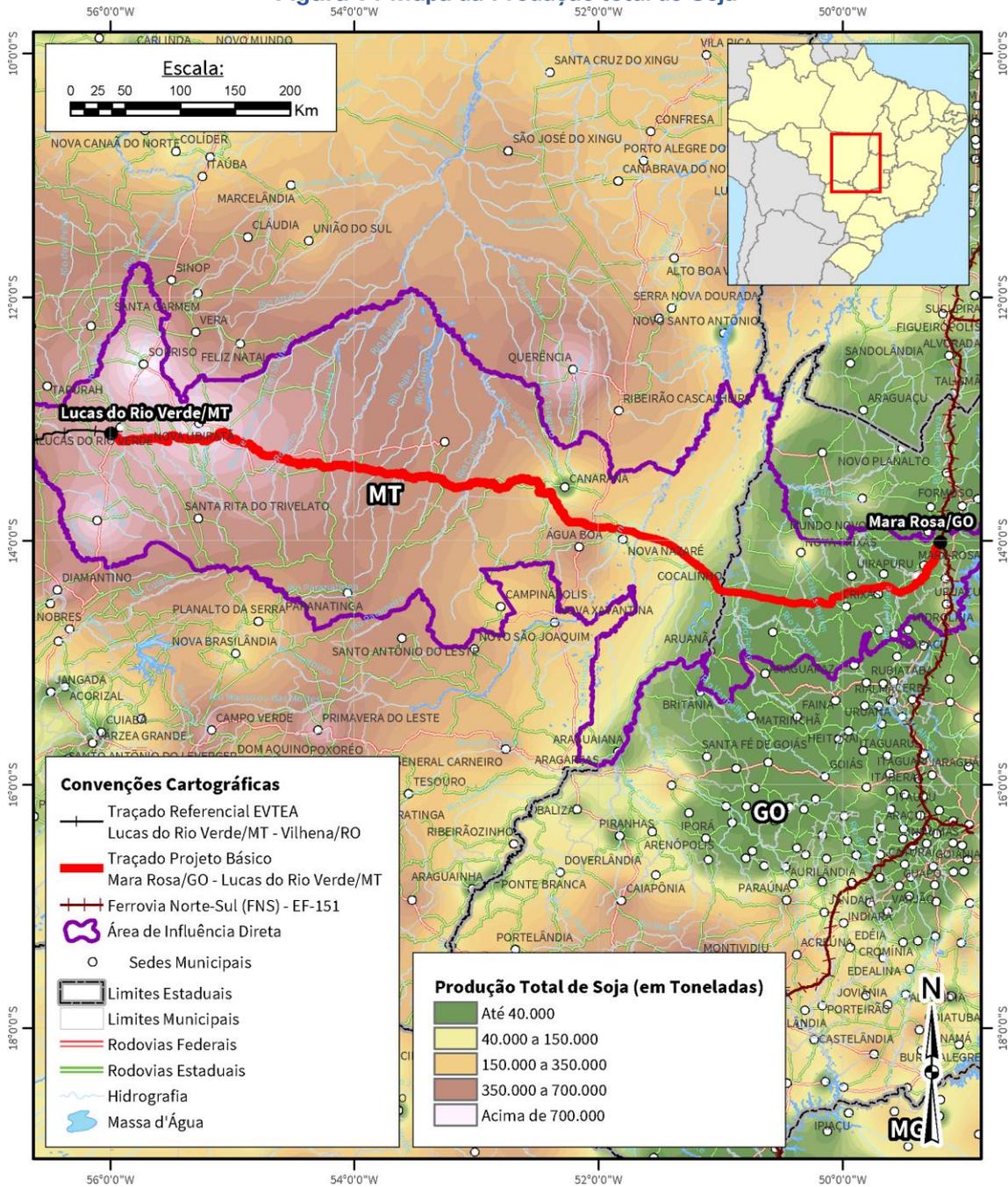
Fonte: IBGE (Elaboração: ENEFER, 2018).

Figura 6: Mapa da Produção total de Cana-de-açúcar



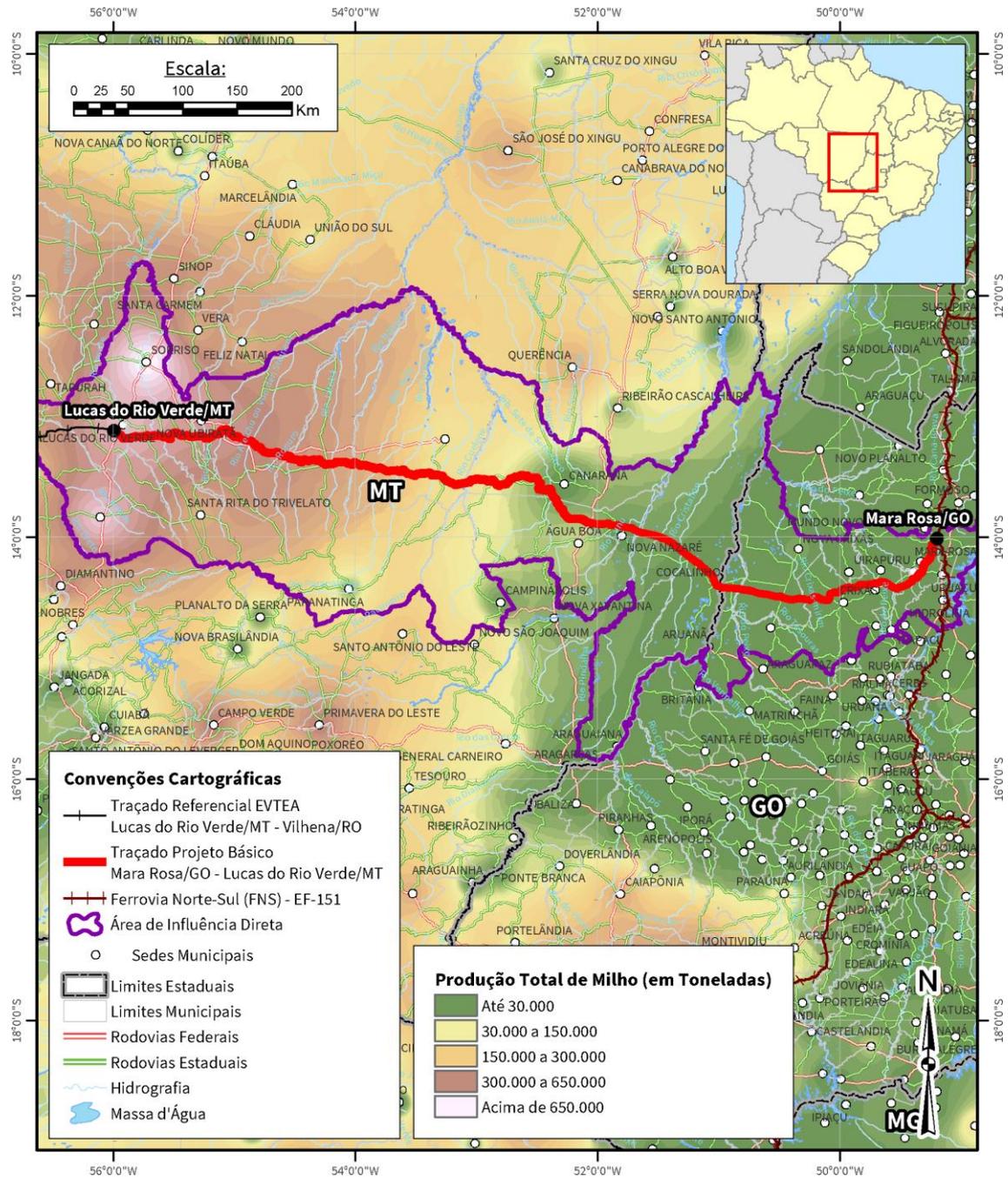
Fonte: IBGE (Elaboração: ENEFER, 2018).

Figura 7: Mapa da Produção total de Soja



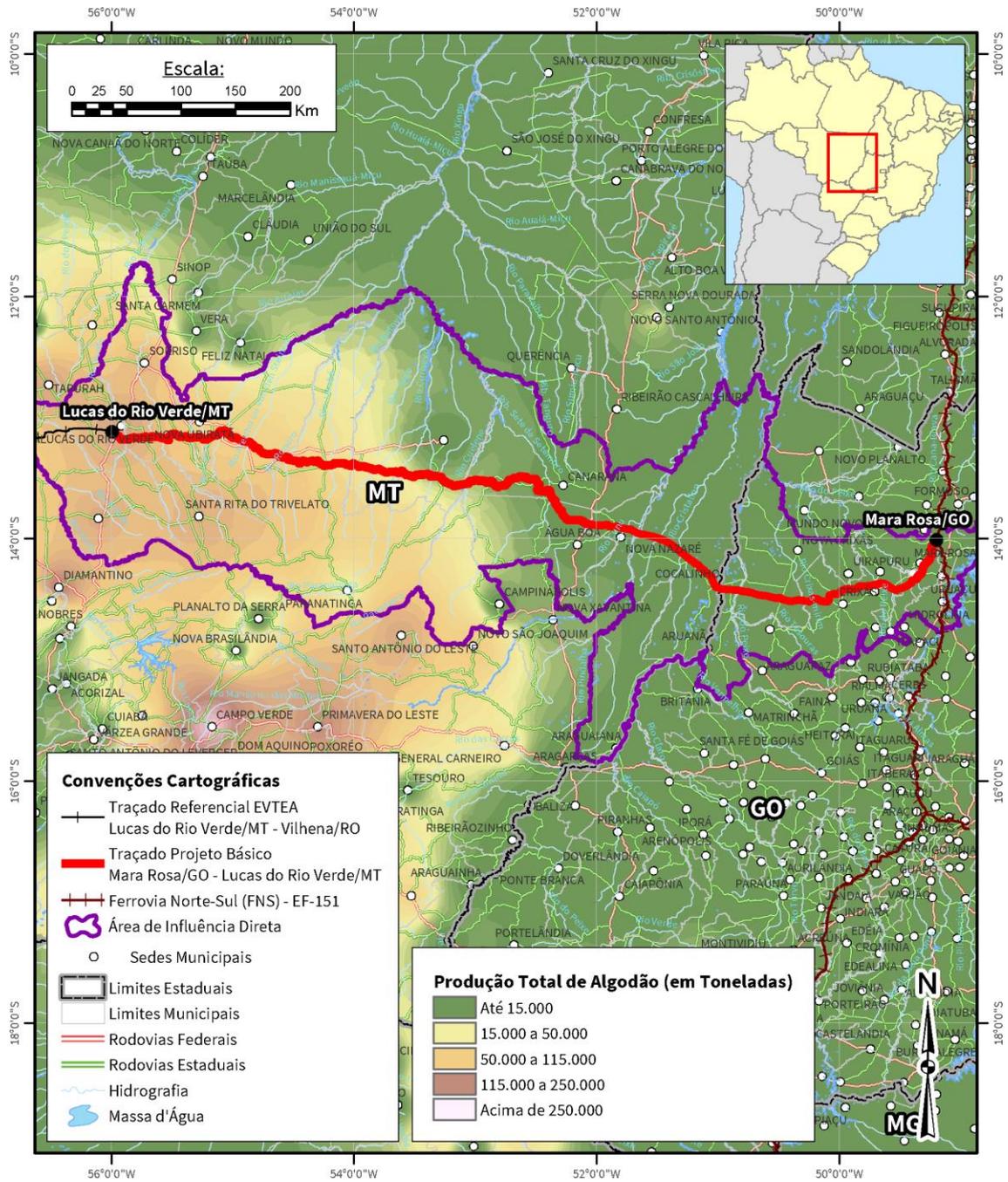
Fonte: IBGE (Elaboração: ENEFER, 2018).

Figura 8: Mapa da Produção total de Milho



Fonte: IBGE (Elaboração: ENEFER, 2018).

Figura 9: Mapa da Produção total de Algodão



Fonte: IBGE (Elaboração: ENEFER, 2018).

4. ESTUDO GEOLÓGICO

4.1 Geologia Regional

Diversas unidades e formações geológicas são interceptadas pela FICO em seu percurso. Estes litotipos estão inseridos em diferentes contextos geotectônicos e presentes nos estados de Goiás e do Mato Grosso. No âmbito deste levantamento, as principais ocorrências foram descritas quanto a sua litologia e distribuição espacial e seguem discriminadas abaixo.

Geologia do Estado do Goiás

Complexo granito-gnáissico

Gnaisses Granodioríticos e Granito Gnaisses (Mesoarqueano)

Em uma ampla região próxima ao empreendimento, são esperados terrenos trondhjemíticos-granito-gnaisses, quase sempre indiferenciados, de idade mesoarqueana. Alguns blocos mais estudados são diferenciados, como por exemplo, o Bloco Anta, de natureza predominantemente granodiorítica, aflorando principalmente a oeste do *Greenstone* de Crixás, (SABÓIA, 1979). Elementos do Bloco Anta são descritos para área da ferrovia, próximas a sede no município de Crixás. Afloram na região gnaisses granodiorítico e granito gnaisses:

A3agd, A3agr – Gnaisses do Bloco Anta. São descritos granitoides, ortognaisses tonalíticos e granodioritos. Os granodioritos são porfíricos, com bandas leucocráticas a mesocráticas de coloração cinza, granulação média, fenocristais de K-feldspato, foliação milonítica. Os tonalitos, também possuem coloração acinzentada, variando de leucocráticos a mesocráticos com megacristais de K-feldspato em matriz de granulação média. São frequentes no bloco a injeção pegmatítica de composição granítica, diferenciado no mapa como: Ay4 – Intrusões Graníticas.

Grupo Crixás (mesoarqueano)

As rochas supracrustais arqueanas que ocorrem na região de Crixás recebem o nome de Grupo Crixás. Regionalmente esse grupo é descrito como uma sucessão de rochas vulcânicas ultramáficas, sobrepostas por basaltos almofadados e, por fim, sedimentos químicos e terrígenos, por vezes recobertos por vulcanismo piroclástico. Esses litotipos foram organizados em três formações, nominadas da base para o topo: Formação Córrego Alagadinho, Formação Rio Vermelho e Formação Ribeirão das Antas.

A3θca - Formação Córrego Alagadinho – Esperada na área de interesse do empreendimento, esta formação é regionalmente descrita como rochas ultramáficas provindas de lavas komatiíticas, com estruturas spinnifex e disjunções poliedrais preservadas. Em menor escala são observadas brechas de fluxo deformadas, com intercalações, xistos grafitosos, formações ferríferas, metacherts carbonosos e ferríferos, anfíbolitos e hidrotermalitos (LACERDA FILHO et al., 2000).

A3βrv - Formação Rio Vermelho – Estratigraficamente acima da Formação Córrego Alagadinho, esta formação é descrita como uma sucessão de metabasaltos toleíticos, caracterizado pelas estruturas do tipo pillow lavas, além de amígdalas e variolitos, transformados em anfíbolitos e anfíbio xistos. Estes litotipos são intercalados com metavulcânicas intermediárias, xistos diversos, formações ferríferas, biotitos e

turmalinitos (LACERDA FILHO et al., 2000).

A3ra - Formação Ribeirão das Antas – Composto o topo do grupo, esta formação é caracterizada por rochas metassedimentares e vulcânicas piroclásticas. São descritos metagrauvascas, clorita sericita xistos, biotita-clorita xistos, clorita quartzo xistos, xistos carbonosos, quartzitos, quartzitos carbonosos, metacherts carbonosos e ferruginosos, rochas carbonáticas (dolomitos e calcários) e calcixistos, metavulcano-clásticas aluminosas e intermediárias, metacherts ferruginosos e manganésíferos, e hidrotermalitos subdividido em unidades: Grafitosa, Grafitosa Manganésífera e Grauvaqueana. De forma subordinada derrames komatiíticos (LACERDA FILHO et al., 2000).

Greenstone Belts

A3sc – Complexo Serra de Santa Cruz (Mesoarqueano)

Este complexo é formado por uma estrutura dômica, próxima à cidade de Campos Verdes/GO. O domo possui cerca de 36km², constituída por Biotita gnaisses com bandas centimétricas a decimétricas de coloração acinzentada, eventualmente contendo granada e hornblenda, cercado por rochas metassedimentares proterozóicas da Sequência Santa Terezinha de Goiás. A biotita gnaiss apresenta granulação fina, textura milonítica, com sigmóides bem-pronunciados, e metamorfismo de fácies anfíbolito (DE SORDI, 2007).

A4h – Complexo Hidrolina (Neoarqueano)

O complexo é interpretado como resultado de intensas fases de deformação e remobilização da crosta inferior do *Greenstone Belts* Goiano, resultando em uma estrutura diapírica, composta por rochas granitoides, gnáissicas e migmatíticas, contendo xenólitos de rochas máficas e ultramáficas. Há uma grande variedade petrográfica no grupo, apresentando litotipos indo da composição básica à granítica, com estruturas variando de iso a anisotrópicas. São esperados Biotita-quartzo-microclínio-plagioclásio gnaiss, Biotita-hornblenda-plagioclásio gnaiss, Biotita-plagioclásio gnaiss e Muscovita-gnaiss biotítico (MONTALVÃO, 1985). Em uma pequena porção da área de estudo, a fácies básica formada por Granada Anfíbolito (A4hb) é discriminada por se apresentar na escala do mapeamento.

Terreno granito *greenstone*

PP2γ1pm – Suíte Pau de Mel (Paleoproterozoico)

Esta suíte intrusiva é formada por um corpo granítico muito deformado, localizado próximo à sede do município de Estrela do Norte e se encontra encaixada nas rochas do Grupo Serra da Mesa/Serra Dourada. Regionalmente é descrito para essa unidade biotita granitos de coloração cinza, granulação média, com orientação e foliação milonítica marcada pelo alongamento dos cristais de quartzo e feldspato. De forma subordinada são esperados pegmatitos compostos essencialmente por quartzo, feldspato e muscovita (VIANA et al., 1995).

Complexo granulítico de Uruaçu

PP2c – Sequência Campinorte (Paleoproterozoico)

Sequência composta por depósitos vulcano-sedimentares, muito retrabalhados, que ocorrem em uma faixa restrita próxima à sede do município de Campinorte/GO. De forma geral, são descritas para essa sequência metapsamitos (quartzito, muscovita quartzito e quartzo-mica xisto), metapelitos (muscovita xisto, clorita-muscovita xisto com ou sem granada, clorita-biotitacarbonato xisto, muscovita-quartzo xisto e, subordinadamente, xistos carbonosos) e rochas metassedimentares químicas (gondito e metachert). Ainda podem ser avistados, de forma esparsa, metavulcânicas ácidas a intermediárias em camadas lenticulares de dimensões variáveis intercaladas. Os litotipos vulcânicos mais representativos dessa unidade são rochas piroclásticas ácidas, riolitos e riolacitos porfiríticos, com raras intercalações de metaultramáficas (talco-clorita xisto, anfibólio xisto, actinolitos) (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Na área de interesse do empreendimento são diferenciados 3 litofácies desta sequência Vulcano sedimentar: PP2c1 – Metavulcano-sedimentar; PP2c2 – Metavulcânicas félsicas e PP2c3 – Metaultramáficas.

NPgu – Complexo Uruaçu (Neoproterozoico)

Este complexo é formado por gnaisses para e ortoderivados, metamorfizados em alto grau (fácies anfíbolito a granulito), com exposição entre as cidades de Uruaçu e Campinorte, estando na maioria das vezes recoberto pelas rochas do Grupo Serra da Mesa. Segundo Oliveira *et al.* (2007) o litotipo dominante é o kinzigito de granulação média e tonalidade cinza esverdeado. Há um forte bandamento destacado pela alternância de níveis de granada almandínica e níveis constituídos em maior proporção de cordierita e silimanita. Ainda associado ao complexo são descritos importantes unidades de biotita gnaisses em associados complexas e difusas, além de pequenos fragmentos de metaultrabásicas (talco xisto, clorita-talco xisto, clorita-actinolita xisto).

Associado a área de estudo são esperados unidades: NPgu1 – Uruaçu 1: com predominância de Biotita gnaisses e Metaultramáficas; e NPgu2 – Uruaçu 2: com predominância de Sericita xisto, Formações ferríferas bandadas e migmatitos.

Faixa Brasília

Grupo Serra da Mesa (Paleo – Mesoproterozoico)

Este grupo está relacionado aos metassedimentos paleo/mesoproterozoicos que ocorrem no segmento setentrional da Faixa Uruaçu. São esperados nesta porção xistos feldspáticos, mica xistos, quartzitos, calcixistos, calcários e mármore, distribuídos amplamente na região norte de Goiás. Regionalmente esse grupo é descrito de forma indivisa ou subdividido em duas unidades, informalmente identificadas como Unidades A e B. Na área de estudos são esperadas as unidades individualizadas:

PP4msa – Unidade A – Nesta unidade são esperados sericita quartzitos, quartzitos arcosianos e metaconglomerados intraformacionais, preferencialmente orientados segundo a direção E-W, com mergulhos fracos. Os metaconglomerados intraformacionais ocorrem em lentes de espessuras variadas, intercalados nos quartzitos. São formados por clastos de quartzo, quartzitos e quartzitos ferruginosos bandados. Ainda associado aos conglomerados são descritos, localmente, a presença de ouro e diamante, cuja fonte foram principalmente, as litologias do *Greenstone Belt* de

Goiás e do embasamento arqueano (LACERDA FILHO et al., 2000).

PP4msb – Unidade B – Esta segunda unidade é composta por clorita-quartzito-sericita xisto, com intercalações de quartzitos finos e micáceo, granada-clorita-muscovita xisto, granada-clorita-quartzo xisto, cianita-granada-muscovita-biotita xisto, magnetita-sericita xisto e turmalina-sericita-quartzo xisto, que geralmente ocorrem como faixas estreitas, paralelizadas, por tectônica dúctil-rúptil, com a Unidade A (LACERDA FILHO et al., 2000).

Sequência metavulcano-sedimentar

NP1γ1gn – Ortognaisses do Oeste de Goiás (Neoproterozoicos)

Esta unidade é formada por terrenos granitóites gnáissicos neoproterozoicos que ocorrem entre Bom Jardim/GO e Jaupaci/GO, e se estendendo para norte até a região de Mara Rosa e Porangatu. Estes ortognaisses apresentam natureza cálcica a calcialcalina, coloração acinzentada a rosada, granulação média a grossa, textura granoblástica a porfirítica. Os bandamentos são formados por níveis máficos ricos em hornblenda e biotita, e níveis félsicos formadas por quartzo e feldspato, ambos intensamente cisalhados e deformados (PIMENTEL & FUCK, 1992).

NP1mr – Sequência de Mara Rosa (Neoproterozoico)

Os litotipos pertencentes as estas sequências afloram entre as cidades de Santa Terezinha de Goiás, Mara Rosa e Porangatu. Regionalmente essa unidade é composta por faixas metavulcânicas e metassedimentares separadas por terrenos gnáissicos (metatonalítica a metagranodiorítica), metamorfizados em fácies xisto-verde alto a anfíbolito. Pela separação provocada pelas rochas graníticas a sequência foi subdividida em 6 unidades informais identificadas de Mara Rosa 1 até Mara Rosa 6 (RIBEIRO FILHO, 1981). Na área do empreendimento são esperados apenas as unidade Mara Rosa 1, Mara Rosa 3 e Mara Rosa 4.

NP1mr1 – Mara Rosa 1 – Essa unidade é caracterizada por quartzitos com lentes de moscovita xistos, cisalhados (RIBEIRO FILHO, 1981).

NP1mr3 – Mara Rosa 3 – São descritos para esta unidade clorita-quartzo xistos, magnetita-pirita-clorita xistos, calciclorita-xistos, granada-clorita-quartzo xistos, formações ferríferas, sericita quartzitos com magnetita e turmalinitos. Localmente há lentes de ultramáficas talcificadas portadoras de mineralizações de esmeralda (RIBEIRO FILHO, 1981).

NP1mr4 – Mara Rosa 4 – Esta unidade apresenta rochas metavulcânicas máficas (anfíbolitos e anfíbolio xistos) com intercalações de metatufos máficos a felsicos, lapilitufos, granada-magnetita xistos, granada-clorita xistos, quartzitos finos, clorita-quartzo xisto, muscovita-quartzo xisto, formações ferríferas manganésíferas e metassedimentos carbonosos com rochas ultramáficas subordinadas (RIBEIRO FILHO, 1981).

NP2stg – Sequência Santa Terezinha do Goiás (Neoproterozoico)

A sequência em questão engloba uma grande variedade de rochas supracrustais e materiais derivados de atividades vulcânica (derrames e piroclásticas), além de depósitos sedimentares incorporados aos produtos epiclásticos. Devido à ampla distribuição dessas rochas e da possibilidade de delimitação cartográfica dessas exposições foram

individualizadas diversas unidades, em que a predominância petrográfica ou que os elementos definidores guardem grande semelhança entre si (FUCK *et al.*, 2007). Assim na área do empreendimento foram observadas oito unidades atribuídas a esta sequência metavulcano-sedimentar:

NP2stg1 – Metavulcânicas – Esta unidade é representada por anfibolitos finos cinza escuros e epidoto anfibolitos; meta-andesito pórfiro e blocos de epidoto. De maneira esporádica são observados anfibolitos médios a grosso, possível resultado de pequenos corpos intrusivos. Estes são intercalados com frequência por camadas decimétricas e métricas de muscovita-hornblenda xisto, hornblenda-granada-muscovita xisto, epidoto-biotita xisto e muscovita quartzito (FUCK *et al.*, 2007).

NP2stg1a – Anfibólito xisto – Os anfibólitos xistos são cinzas esverdeados claros a médios, possuindo porfiroblastos milimétricos a centimétricos de hornblenda, por vezes acompanhados de fenoblastos de granada, em matriz xistosa (formada de muscovita, biotita, anfibólito, quartzo, plagioclásio e epidoto) (FUCK *et al.*, 2007).

NP2stg2 – Muscovita-clorita xisto – Esta unidade possui grande variação petrográfica incluindo, muscovita-clorita xisto, clorita-muscovita xisto, clorita-quartzo xisto, biotita-muscovita-clorita xisto, granada-muscovita-clorita xisto, magnetita-muscovita-clorita xisto. São esperados ainda, intercalações de biotita xisto feldspático, anfibólito xisto e anfibólito, possuindo de forma subordinada, intercalações de clorita-tremolita xisto e de rochas feldspáticas (FUCK *et al.*, 2007).

NP2stg3 – Xisto feldspático – Na porção mais ocidental da sequência afloram Muscovita-biotita xistos feldspáticos que, quando frescos, possuem coloração cinza média a escura, passando a saprolitos avermelhados e amarelados nos perfis de intemperismo. A textura é lepidoblástica, podendo alternar-se com domínios granoblásticos (FUCK *et al.*, 2007).

NP2stg3a – Muscovita xisto – Esta unidade é representada por muscovita xistos e muscovita-quartzo xistos. São esperados, com distribuição localizada, porfiroblastos milimétricos de granada, associados a lentes decimétricas a métricas de quartzito e quartzito micáceo. Regionalmente ainda são descritos associados a esta unidade intercalações de xistos feldspáticos. A coloração é cinza claro a branco, com textura lepidoblástica e feições miloníticas (FUCK *et al.*, 2007).

NP2stg3q – Muscovita quartzito – Esta litofácia ocorre intercalada aos xistos feldspáticos (NP2st3). São descritos quartzitos finos a médios, de cor branca a creme amarelada, que podem conter proporções elevadas de muscovita, passando a muscovita-quartzo xistos (FUCK *et al.*, 2007).

NP2stg4 – Clorita-muscovita-quartzo xisto – Esta unidade apresenta xistos com acentuada variedade mineralógica e petrográfica. São descritos proporções variadas de quartzo, muscovita e cloritas, sendo que as variedades mais ricas em clorita incluem clorita-quartzo xisto, muscovita-clorita xisto, clorita xisto, cloritito, magnetita-clorita xisto e carbonato-clorita xisto. Além destas litofácies são esperadas camadas ricas em talco, constituídas por talco xisto, clorita-talco xisto, clorita-carbonato-talco xisto e carbonato-talco xisto, derivadas de rochas ultramáficas (FUCK *et al.*, 2007).

NP2stg5 – Biotita xisto feldspático – Esta unidade perfaz uma estreita faixa de envolve o Domo de Santa Cruz (A3sc). São regionalmente descrito para essa região grandes matações de muscovita-clorita-quartzo xisto (principalmente próximos ao domo) e xistos

ricos em hornblenda e epidoto. Esse xisto tem sido interpretado como retrabalhamento do próprio Domo de Santa Cruz (FUCK *et al.*, 2007).

Intrusões máficas-ultramáficas

Suíte Gabro-Diorítica de Amaralina (Neoproterozoico)

Esta suíte é caracterizada por um conjunto de corpos plutônicos, sin a pós-tectônicos, de natureza básica a intermediária, composição diorítica e presentes na região de Mara Rosa, Amaralina e Alto Horizonte. Os dioritos possuem coloração cinza esverdeado, granulação média a grossa e textura granular a granular hipidiomórfica (LACERDA FILHO *et al.*, 2000). Na região do empreendimento é descrito apenas um corpo subdividido desta suíte, que por possuir distribuição espacial em escala do mapeamento, foi individualizado.

NP3δamg – Rochas Máficas – Esta litofácies é formada por corpos gabróicos expostos principalmente próximos ao povoado de Posselândia. Regionalmente são descritos para este corpo afloramentos de gabros, gabros anortosíticos e noritos, com cor variando do cinza esverdeado ao cinza escuro, granulação fina a grosseira, estrutura maciça e textura granular.

Granitóides sin-tectônico (Neoproterozoico)

NP3γ1gnt – Gnaisses Tonalítico

Este granitoide possui composição tonalítica, sendo constituído por biotita-hornblenda gnaiss e epidoto-hornblenda gnaiss, de cor cinza, granulação média a grossa. É observado por vezes um bandado de biotitas, epidotos e anfibólios, alternadas com bandas dominadas por quartzo e plagioclásio. Foram também encontrados vários corpos intrusivos de granito, geralmente gnaissificados ou milonitizados (MOREIRA *et al.*, 2008).

NP3γ2 – Complexo Granítico Sin-tectônico

São intrusões graníticas cálcio-alcálicas associadas à evolução do Arco Magmático de Goiás. As intrusões ocorrem como batólitos e stocks de biotita granitos, raramente granodioritos, com bordas milonitizadas e núcleos com textura porfirítica preservada (MOREIRA *et al.*, 2008).

NP3γ2bgr - Biotita Granito Milonítico

Esta unidade é correlacionada ao granito milonítico que ocorre ao longo da zona de cisalhamento que separa os gnaisses tonalíticos e clorita-quartzo xistos da Sequência Santa Terezinha de Goiás. O granito está intensamente cisalhado, possui K-feldspato ocelar centimétrico e preserva parte da textura porfirítica original (MOREIRA *et al.*, 2008).

NP3γ2ch – Suíte Intrusiva Chapada

São descritos para esta unidade granitos intrusivos de diversos tamanhos localizados na porção norte do estado do Goiás. Os litotipos são predominantemente tonalíticos, com granulometria média a grossa, foliação incipiente e auréolas de metamorfismo de contato com sillimanita (MOREIRA *et al.*, 2008).

NP3γ3am – Suíte Amarolândia

São pequenos corpos intrusivos de tonalitos pouco ou não deformados. Os litotipos apresentam macroestrutura isotropa a ligeiramente foliada, granulação média e tonalidade mosqueada de branco e cinza escuro (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

NP3μ - Rochas Metamáfico-Ultramáficas

Esta unidade é composta por corpos ovalados que ocorrem principalmente no interior de ortognaisses tonalíticos, a nordeste de Santa Terezinha de Goiás. Associado a esta unidade são descritos como matacões de talco xisto, clorita-talco xisto e actinolita-tremolita xisto (MOREIRA *et al.*, 2008).

NP3c – Unidade Cianitito

Esta unidade é composta por cianita quartzito, cianitito, muscovita-cianita-quartzito xisto e tipos associados, como fragmentos de anfibolito, muscovita quartzito, granada-muscovita xisto, muscovita-cianita-plagioclásio xisto, roscoelita cianitito, cianitito brechóide, além de veios de quartzo sacaróide a hialino (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Coberturas fanerozoicas

NQdl - Coberturas Detrito-Lateríticas Ferruginosas (Cenozoico)

Corresponde à cobertura detrito-lateríticas que ocorre numa extensa área aplainada, com interflúvios tabulares e associada a pequenas elevações dominadas pelo horizonte concrecionário do perfil laterítico. Na região mais plana predominam os solos argilo-arenosos de tonalidade vermelha, ricos em concreções ferruginosas. Nas encostas aparecem os horizontes mosqueados, podendo estar recobertos por colúvios/alúvios areno-argilosos (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Formação Araguaia (Cenozoico)

Esta formação corresponde aos sedimentos cenozoicos que ocorrem no vale do Rio Araguaia. Regionalmente é descrito um conglomerado basal, recobertos por siltes e areia siltosa, inconsolidados e mal selecionados de derivação continental. A formação foi individualizada em duas fácies: Fácies Terraços Aluvionares e Fácies Depósitos Aluvionares, ambos presentes na área de estudo.

Qag1 – Fácies Terraços Aluvionares – Esta unidade é constituída de sedimentos síltico-argilosos e arenosos, semiconsolidados, tendo conglomerado basal parcialmente lateritizado (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Qag2 – Fácies Depósitos Aluvionares – Unidade formada por sedimentos argilo-síltico e arenosos, inconsolidados, flúviolacustroso, acumulados nas depressões neotectônicas que ocorreram no Vale do Rio Araguaia (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Q2a - Depósitos Aluvionares

Os depósitos em questão são caracterizados por sedimentos inconsolidados, em sua maioria arenosos, com níveis de cascalhos e lentes de material silto-argiloso. Sua distribuição espacial está sempre correlata às calhas dos cursos d'água de maior porte, encaixados tanto no embasamento cristalino como nos depósitos terciários,

compreendendo basicamente sedimentos aluviais (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Geologia do Estado do Mato Grosso

Grupo Cuiabá (neoproterozóico)

O Grupo Cuiabá constitui uma sequência de metassedimentos dobrados que integra a unidade tectônica denominada de Faixa Paraguai. Este grupo é regionalmente dividido em oito subunidades litoestratigráficas que se sobrepõe, contendo filitos e metarenitos na base, sotapostos por metarcóseos, filitos e arenitos (com lentes de mármore), passando por metaconglomerados, filitos sericíticos, filitos conglomeráticos e metadiamicititos, por fim, recobertos por mármore calcítico e dolomítico margas e filitos sericíticos. Na área do empreendimento, contudo, o grupo se apresenta de forma indiferenciada (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

NPcui - Subunidade Indivisa – Neste contexto é descrito regionalmente para o grupo quartzitos, metarenitos, filitos e filitos conglomeráticos. Rochas vulcânicas máficas, sedimentos químicos (BIF e chert) e camadas de filitos carbonosos.

Grupo Alto Paraguai

Este grupo ocorre na região centro-sul do Estado de Mato Grosso, estando relacionada a unidade geomorfológica da Província Serrana. Regionalmente este grupo é subdividido em três formações denominadas de: Araras, Raizama e Diamantino (LACERDA FILHO *et al.*, 2004). Na região de interesse do empreendimento afloram apenas litotipos da Formação Diamantino.

Np3di – Formação Diamantino (Neoproterozoico)

Esta formação referindo-se aos arcóseos que ocorrem nas bordas do Planalto dos Parecis em contato gradacional com os folhelhos da Formação Sepotuba. Regionalmente são esperados para sua seção basal intercalações de folhelhos, siltitos arcoseanos e arcóseos, passando para pelitos com estratos plano-paralelos, e sequências de arenitos arcoseanos avermelhados, localmente com intercalações de argilitos e siltitos (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Coberturas fanerozoicas

N1r - Formação Ronuro (Cenozoico)

Esta cobertura aflora na porção leste da Bacia dos Parecis, recobrendo em contato discordante as formações paleozoicas. São descritos para esta unidade sedimentos pouco consolidados, representados por areia, silte, argila e cascalho, além de lateritas (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Dpg – Formação Ponta Grossa (Paleozoico)

Esta formação é constituída por folhelhos cinza, intercalações de arenitos finos depositados sob a ação de ondas em uma plataforma rasa. Próximo à região de interesse do empreendimento esta formação é descrita como sendo uma sequência de folhelhos e siltitos, com cores variando de cinza a cinza-esverdeada, formando a base da unidade, passando para o topo, para intercalações de arenitos finos a muito finos, micáceos, feldspáticos e estratificados, de cor branca, marrom ou esverdeados

(LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Bacia do Parecis (Mesozoico)

Esta é uma das bacias intracratônicas brasileiras, localizada na região centro oeste. Seus principais acúmulos são sedimentos paleozoicos, mesozoicos e cenozoicos, essencialmente siliciclásticos, podendo conter de forma subordinada calcários e evaporitos. Na região do empreendimento são esperadas duas formações correlatas a esta bacia, a Formação Salto das Nuvens e a Formação Utiariti.

K2sn – Formação Salto das Nuvens – Está formação é caracterizada pela base formada por conglomerados de matriz argilo-arenosa intercalados por lentes de arenitos vermelhos. Este conglomerado é recoberto por arenitos imaturos com estratificação cruzada de médio porte, contendo seixos e calhaus de diversos litótipos. No topo da sequência são descritos arenitos bimodal bem laminado e com estratificação cruzada de grande porte (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

K2ut – Formação Utiariti – Para esta formação são descritos os arenitos quartzosos da seção de topo do grupo Parecis. A coloração é variada, apresentando tons de amarelo, roxo e vermelho, presentes em bancos com bases irregulares, maciços ou localmente com estratificação cruzada de pequeno porte ou plano-paralela. A granulometria varia de fina a média, podendo localmente ser grossa (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

NQdl - Coberturas Detrito-Lateríticas Ferruginosas (Cenozoico)

Corresponde à cobertura detrito-lateríticos que ocorre numa extensa área aplainada, com interflúvios tabulares e associada a pequenas elevações dominadas pelo horizonte concrecionário do perfil laterítico. Na região mais plana predominam os solos argilo-arenosos de tonalidade vermelha, ricos em concreções ferruginosas. Nas encostas aparecem os horizontes mosqueados, podendo estar recobertos por colúvios/alúvios areno-argilosos (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Formação Araguaia (Cenozoico)

Esta formação corresponde aos sedimentos cenozoicos que ocorrem no vale do Rio Araguaia. Regionalmente é descrito um conglomerado basal, recobertos por siltes e areia siltosa, inconsolidados e mal selecionados de derivação continental. A formação foi individualizada em duas fácies: Fácies Terraços Aluvionares e Fácies Depósitos Aluvionares, ambos presentes na área de estudo.

Qag1 – Fácies Terraços Aluvionares – Esta unidade é constituída de sedimentos siltico-argilosos e arenosos, semiconsolidados, tendo conglomerado basal parcialmente laterizado (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Qag2 – Fácies Depósitos Aluvionares – Unidade formada por sedimentos argilo-siltico e arenosos, inconsolidados, flúviolacustroso, acumulados nas depressões neotectônicas que ocorreram no Vale do Rio Araguaia (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

Q2a - Depósitos Aluvionares (Quaternário)

Os depósitos em questão são caracterizados por sedimentos inconsolidados, em sua maioria arenosos, com níveis de cascalhos e lentes de material silto-argiloso. Sua distribuição espacial está sempre correlata às calhas dos cursos d'água de maior porte,

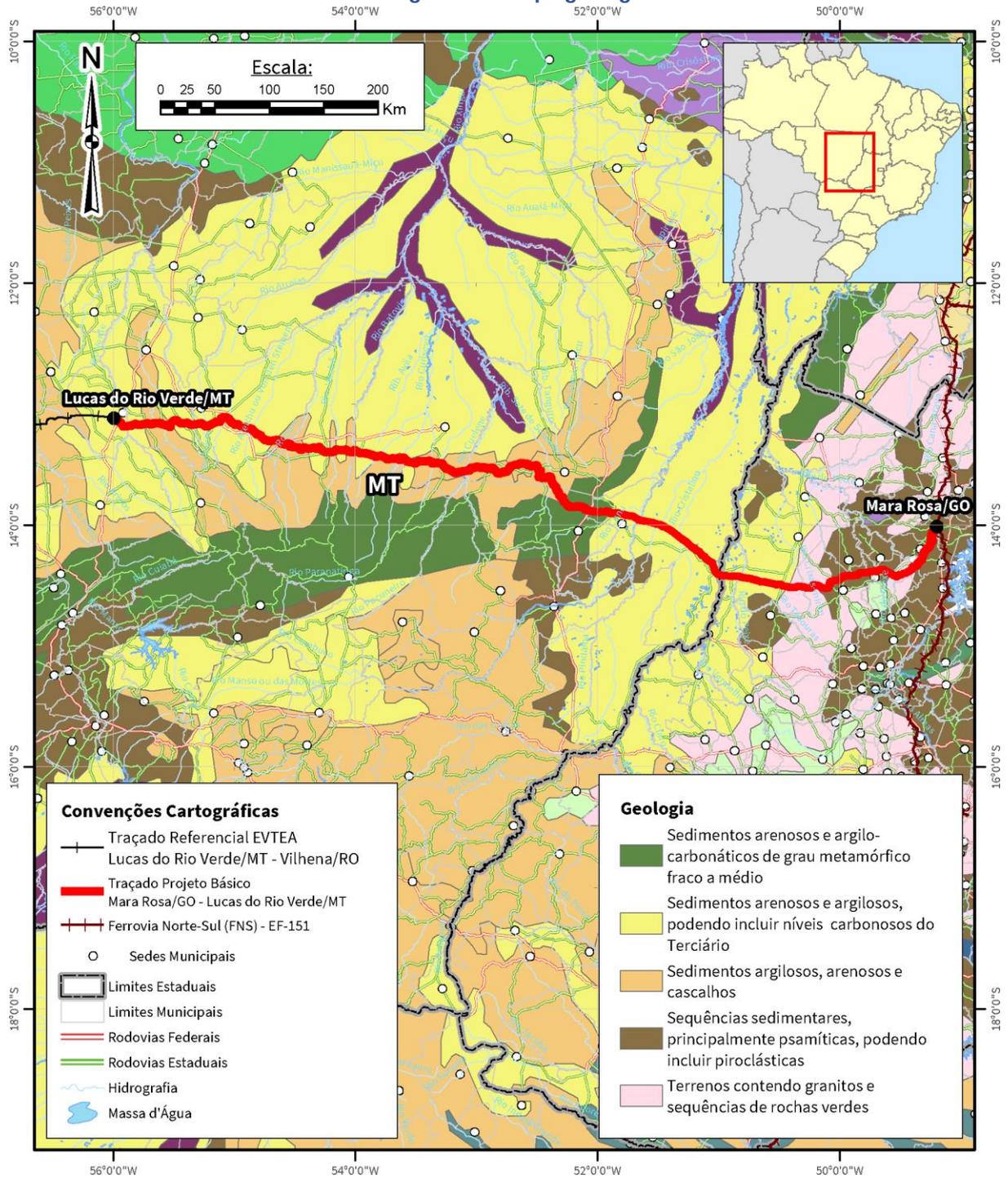
encaixados tanto no embasamento cristalino como nos depósitos terciários, compreendendo basicamente sedimentos aluviais (LACERDA FILHO *et al.*, 2004).

4.2 Geologia Local

Com base nos dados de sondagens do Projeto Básico da Ferrovia de Integração Centro-Oeste – FICO e em inspeções de campo, ressalta-se que ao longo do eixo ferroviário grande parte das rochas encontram-se recobertas por sedimentos atuais, englobando os depósitos aluvionares e os solos resultantes da alteração de tais rochas, desta forma constituindo uma cobertura média da ordem de 7,0m aproximadamente, seguida de uma transição entre a camada de solo e rocha alterada e fraturada da ordem de 2,0m. Ocorrem casos de espessuras de solos maiores bem como afloramentos de topos rochosos constituindo exceções, ou seja, dominando sobremaneira na região solo e rocha alterada e fraturada cobrindo o maciço rochoso.

Abaixo é apresentado o Mapa Geológico da região com as unidades geológicas cruzadas pelo eixo ferroviário.

Figura 10: Mapa geológico



Fonte: CPRM, (Elaboração: ENEFER, 2018).

5. GEOMORFOLOGIA E TOPOGRAFIA

5.1 Geomorfologia Regional

Toda extensão da ferrovia transpassa diferentes compartimentações geomorfológicas associados a diferentes contextos geológicos, com destaque para os relevos impressos sobre a região dos Crátons Neoproterozoicos, Cinturões Móveis Neoproterozoico, Faixas de Dobramentos e Coberturas Metassedimentares, Bacias Sedimentares e Coberturas Inconsolidadas e Depósitos Sedimentares Quaternários:

Cratons neoproterozoicos

Complexo Serrano Moinho-Dourada

Esta região está inserida no contexto do Planalto Central Goiano estando limitado a oeste pela Depressão do Araguaia e a Norte pela Depressão do Tocantins. A região serrana está impressa sobre as intrusões graníticas locais, das quais se destaca a Serra Dourada, uma grande estrutura braquianticlinal de orientação N-S, com cotas próximas à 800m. As dissecções são predominantemente aguçadas, espaçadas e profundas, podendo ocorrer localmente formas tabulares e convexas (*hogbacks*) (BRASIL, 1981).

Depressão Intermontana das Bacias dos Rios Crixás-Açú

A depressão intermontana dessas bacias é correlata ao planalto divisor do Araguaia-Tocantins, sendo evidenciada pelos paredões íngremes que conectam subunidades, com destaque para o piso regular e plano para as depressões. Nesta região o relevo é caracterizado pelas formas amplas e tabulares, pontões dispersos, dissecção suave efetuada por canais de drenagens incipientes. Em poucas regiões a dissecção se torna mais intensa, com interflúvios de menores dimensões originando formas convexas (BRASIL, 1981).

Cinturões móveis neoproterozoicos

Superfície Intermontana Uruaçu-Ceres

Essa unidade de relevo ocorre na área do empreendimento apenas próximo a sede do município de Campinorte/GO. Regionalmente essa unidade é formada por terrenos rebaixados em relação às serras da circunvizinhança, com pequena variação altimétrica e cotas máximas de aproximadamente 750m. O relevo é plano, com formas amplas e tabulares. Apenas próximo aos maiores rios (a exemplo do Rio Maranhão) a dissecção é mais forte e a unidade passa a ter formas convexas (BRASIL, 1981).

Faixa de dobramentos e coberturas metassedimentares

Depressão do Alto Araguaia

Regionalmente essa unidade está relacionada ao relevo que se desenvolve sobre uma grande variedade de rochas pré-cambrianas, especialmente terrenos granito-gnaisses. É observada para essa porção do território uma regularidade de cotas altimétricas (entre 200 e 300m) e uma rede de drenagens com contínua deposição fluvial dando origem a planícies e terraços. O limite da unidade com o Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba é irregular, o que resulta em uma grande quantidade de relevos residuais, com reentrâncias e saliências mascaradas por pontões (NASCIMENTO, 1991).

Depressão Interplanáltica de Paranatinga

Esta unidade de relevo é marcada pelo relevo rebaixado, correlato à depressão existente entre posicionada as cristas alongadas da Província Serrana e os Planaltos dos Parecis e dos Guimarães. A dois domínios distintos associados a essa compartimentação geomorfológica. O primeiro domínio é formado por terrenos com altimetria mais baixa que correspondem à depressão propriamente dita. Neste trecho as cotas variam entre 450-500m, com relevo pouco dissecado e drenagens com fraco entalhamento. O segundo domínio é representado por patamares que formam degraus inclinados para norte, de origem estrutural e relevo assimétrico. Parte da área possui relevo dissecado em formas convexas com densidade de drenagem alta e parte da área possui relevo de topos planos, com altimetria semelhante ao do Planalto do Parecis (BRASIL, 1982).

Depressão Marginal à Serra do Roncador

Esta unidade configura a borda da Serra do Roncador, com influência direta de sua dissecação. Variações de ordem litológica e de dissecação marcam essa passagem, a exemplo de ambientes com variações de coberturas detrítico-lateríticas para terrenos devonianos e de áreas levemente dissecadas para áreas mais dissecadas. Nesta área se destaca topos de planaltos e chapadões residuais dominados por relevos dissecados. Ocorrem n contexto de regiões interplanálticas em forma de tabuleiros e no sopé da escarpa da Serra do Roncador (BRASIL, 1981).

Bacias sedimentares e coberturas inconsolidadas

Chapada dos Guimarães

A região mais elevada e preservada dos planaltos do nordeste da Bacia do Paraná compõe a chapada dos Guimarães. Regionalmente é descrito três unidades de relevo associado a esta elevação: a própria chapada do Guimarães, o Planalto dos Alcantilados e o Planalto do Casca. Na área do empreendimento, só ocorrem o Planalto dos Alcantilados.

Planalto dos Alcantilados: Esta unidade é definida por relevos fortemente recortados por escarpas, patamares estruturais e relevos residuais com vertentes abruptas e topos planos posicionados ao sul da Chapada dos Guimarães. As feições são marcadas por escarpas íngremes com reversos em rampas nem sempre definidas, interrompidas por outras escarpas menores. No geral, constituem-se por formas tabulares descontínuas, ora com blocos estruturais expostos e mais elevados, ora com formas mais dissecadas e rebaixadas. Estas formas de relevo, de morfologias muito irregulares e distintas, são marcadas por alinhamentos de falha com direções preferenciais NE-SW, que delimitam patamares estruturais, morros residuais em forma de mesetas tabulares e setores rebaixados acompanhando os fundos de vale onde prevalecem colinas e morros de topos e vertentes convexas. Estes patamares estruturais têm vertentes escarpadas voltadas para oeste e seus reversos apresentam caimento topográfico e estrutural para leste (BRASIL, 1982).

Planalto do Parecis

Esta unidade está associada ao relevo observado nos litotipos Pré-Cambrianos que possui uma extensa e continua área de exposição. Delimitado por escarpas erosivas este planalto possui a oeste pela Depressão de Guaporé e a leste pela Depressão Cuiabana,

do Alto Paraguai e Interplanáltica de Paranatinga. Regionalmente o Planalto do Parecis compreende dois conjuntos de relevo, formados por feições distintas impressas nas rochas do Grupo Parecis. A primeira concentra áreas que apresentam uma vasta superfície composta por relevos dissecados e a segunda, superfícies mais elevadas e outras mais conservadas emergindo em pontos dispersos. A primeira unidade é a mais expressiva e ocupa a maior extensão do planalto. Sua principal característica é a continuidade e homogeneidade de formas dissecadas e tabulares, onde dominam os topos de planalto e chapadões e o baixo aprofundamento das drenagens. A segunda unidade, mais elevada (acima dos 550m), também conhecida como Chapada dos Parecis apresenta esparsos anfiteatros erosivos interrompidos abruptamente por superfícies aplanadas e residuais de topo plano (BRASIL, 1982).

Serra do Roncador

Esta unidade de relevo compõe a borda leste do Planalto do Parecis, sendo constituída por uma escarpa contínua e festonada, em cujo topo se verifica um maior grau de dissecação e as cotas variam de 150 a 300m. A serra possui uma escarpa sustentada por rochas devonianas das Formações Fumas e Ponta Grossa e constitui o divisor de águas das bacias dos rios Xingu e Araguaia, e o limite entre o planalto dos Parecis e a Depressão do Araguaia (BRASIL, 1981). A passagem para a depressão do Araguaia, imediatamente abaixo se apresenta pouco dissecados, com front rampeado, cujas altitudes decrescem progressivamente. Em alguns locais exibem fragmentos de relevos isolados que constituíam antigas extensões do planalto (BRASIL, 1981).

Depósitos sedimentares inconsolidados

Planície do Araguaia-Javaés

Esta planície recobre a faixa da Planície do Araguaia próximo em seu braço menor, denominado Rio Javaés. Nesta porção do Médio-Alto Araguaia há uma combinação de diversos relevos, com destaque para: Domínios de superfícies muito planas, deposição de sedimentos recentes, cortes e preenchimentos de paleodrenagens, canais abandonados e lagoas. Associada a grande depressão do Rio Araguaia, esse terreno apresenta regionalmente duas feições de relevo marcantes. A primeira marcada pela modelagem de depósitos aluvionares ao longo de vales, caracterizados por diques marginais, ilhas e lagos de meandros. O segundo são modelados por depósitos aluvionares subatuais, presentes nos interflúvios, diferenciados por lagoas temporárias e/ou presentes e drenagens indecisas, constituindo uma área periodicamente inundável (MARTINS, 2005).

Planalto das Cabeceiras do Xingu

Este Planalto está associado ao Alto Rio Xingu, composto basicamente pelo relevo impresso sobre coberturas lateríticas pleistocênicas. Compreende uma extensa superfície com dissecação relativamente suave e de inclinação geral para nordeste. O elemento de maior destaque nessa unidade é a homogeneidade com predominância de formas de relevo de tipo sub-horizontais, levemente dissecadas, com encostas de baixa inclinação. Há destaque para três tipos de terrenos encontrados nesse planalto: Rampas de reverso de escarpa, Rampas detrítico-lateríticas e Morrotes e Morros residuais (BRASIL, 1973).

Planície Amazônica

A planície Amazônica corresponde à extensa área que recobre a porção sul do estado do Amazonas alcançando as ramificações da Chapada dos Parecis. Essa superfície é caracterizada por uma região aplainada com predominância de zonas de acumulação em que se concentram sedimentos lateríticos e areno-argiloso pliocênicos nas áreas de terra firme e acúmulos areno-argiloso recentes (holocênicos) nas áreas de várzea. Há grandes falhas que acomodam os principais afluentes do Rio Amazonas, escavando e preenchendo vales com material aluvionar fino a grosseiro. As cotas gerais variam entre 90 a 200m (BRASIL, 1981).

Depósitos sedimentares quaternários

Superfícies do Médio Araguaia

O médio Rio Araguaia compreende uma extensa área com mais de 1000km lineares desde de Registro do Araguaia/GO até Conceição do Araguaia/PA. São descritas planícies aluviais bem desenvolvidas, associadas principalmente a sedimentos cenozoicos. As unidades de relevo observadas nessa porção do empreendimento têm processos agradacionais do ambiente fluvial, associadas a processos lacustres. As superfícies são marcadas por sedimentos inconsolidados ou pouco consolidadas depositadas durante o Pleistoceno e o Holoceno (MORAIS, 2006). Na área do empreendimento são diferenciadas as superfícies: *Central do Médio Araguaia e Oriental do Médio Araguaia*.

Planícies e Terraços fluviais

Nesta região as planícies fluviais são representadas por sucessivos canais contendo variedades de pequenas ilhas. Associado a esses canais há uma grande quantidade de sedimentações lineares marginais ao rio, sendo comumente observada a presença de lagos alongados.

Áreas Inundáveis e Conjuntos Lacustres

Estas áreas correspondem às regiões de deposição de sedimentos recentes em terrenos agradacionais atuais ou subatuais. Ocorrem espalhadas pela AEE, ocupando preferencialmente áreas de interflúvios, onde ocorre o acúmulo de latossolos.

Foto 01: Vista da geomorfologia típica da região formada por relevo de morros e colinas e regiões de aplainamento



Foto 02: Vista da geomorfologia típica da região formada por relevo de morros e colinas e regiões de aplainamento



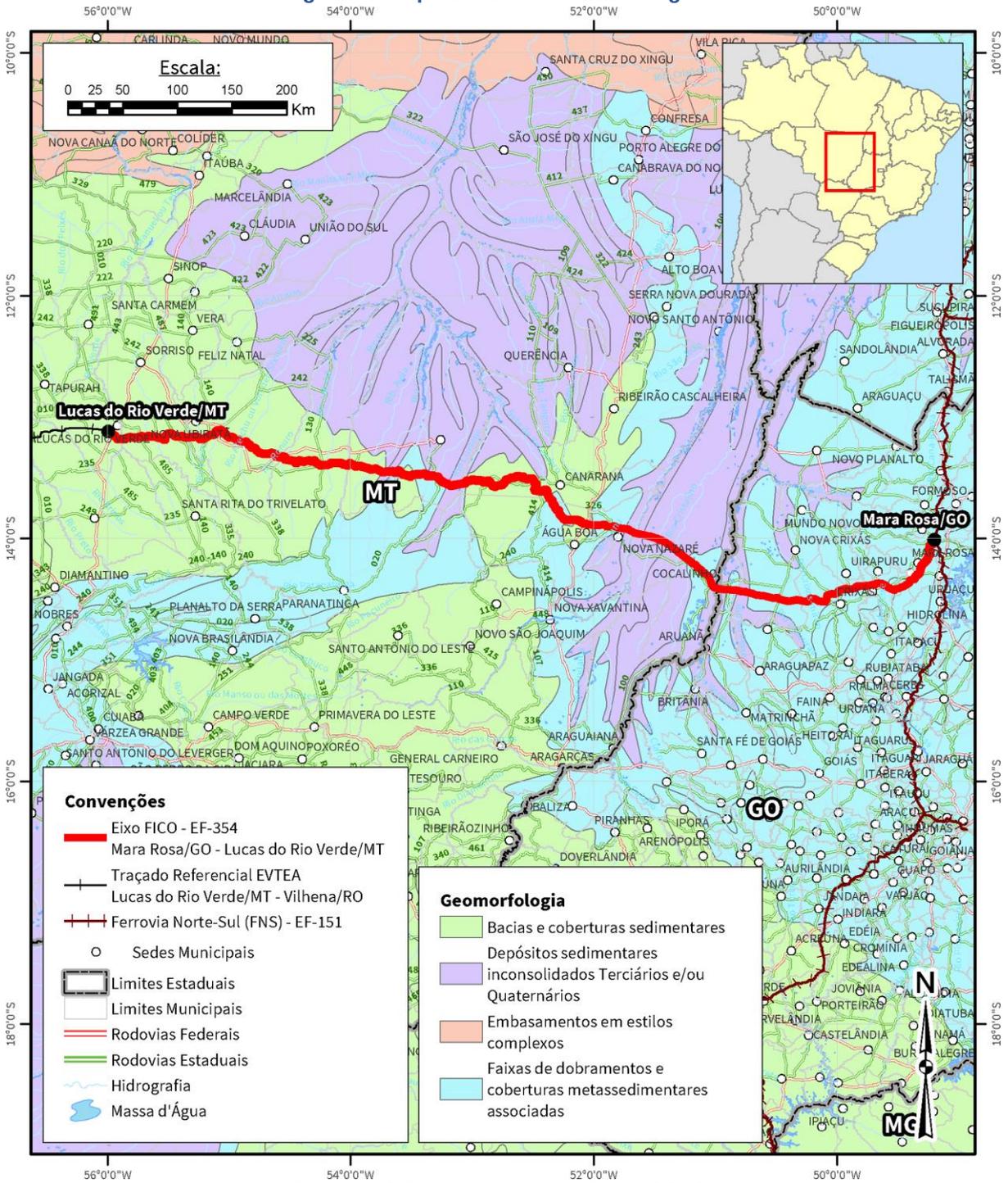
Foto 03: Acima, vista da geomorfologia e vegetação própria da região caracterizada por extensas regiões de aplainamento, com vegetação nativa substituída por pastagens



Foto 04: Vista do Rio Araguaia e seus extensos depósitos aluvionares

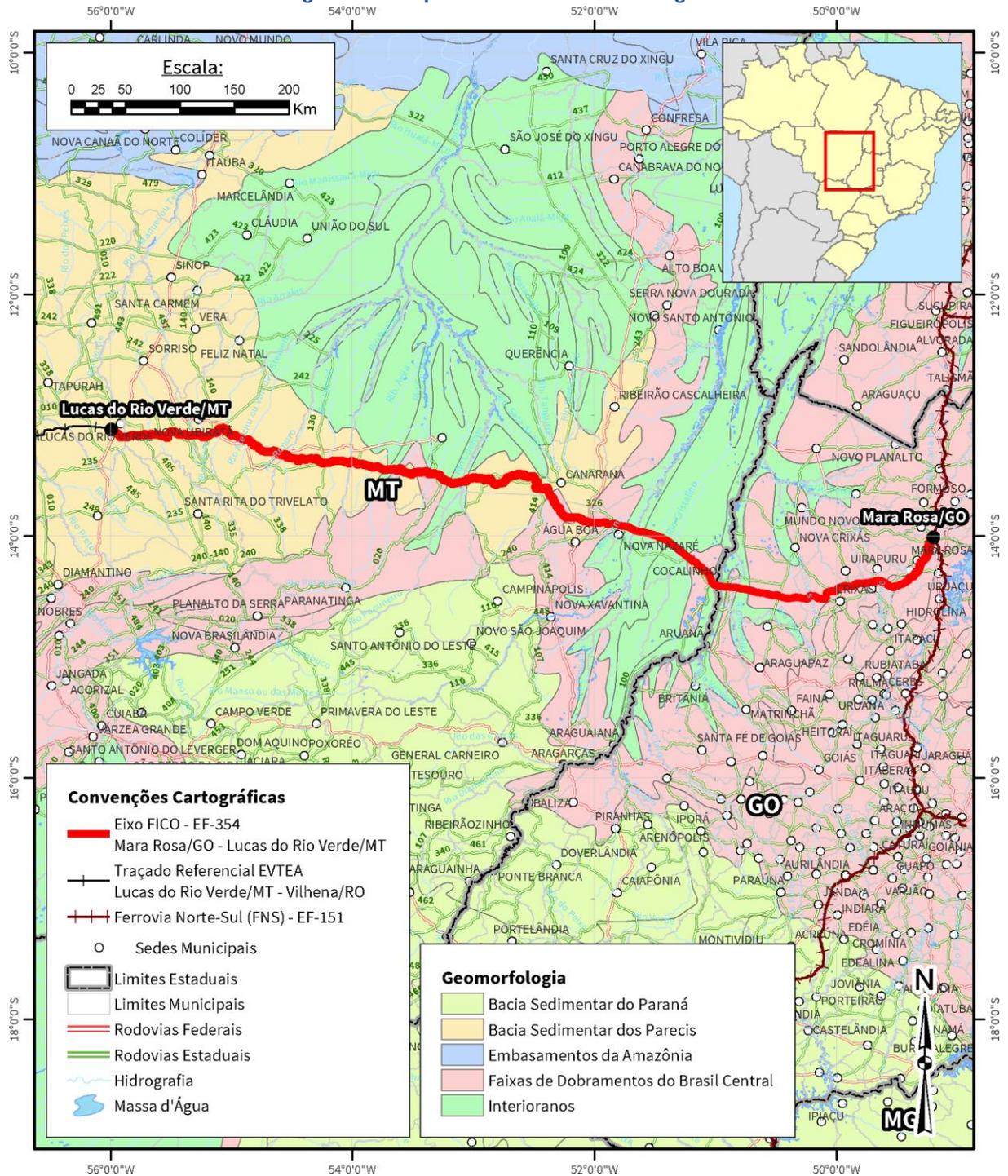


Figura 5: Mapa Domínios Geomorfológicos



Fonte: IBGE, (Elaboração: ENEFER, 2018).

Figura 6: Mapa Unidades Geomorfológicas



Fonte: IBGE, (Elaboração: ENEFER, 2018).

6. ESTUDO PEDOLÓGICO

Com base nos dados obtidos junto ao EMBRAPA foi realizado o reconhecimento dos solos da área, assim foi observado que o traçado cruza sete tipos de solos: cambissolo háplico, argissolo vermelho-amarelo, neossolo lítólico, plintossolo pétrico, latossolo vermelho-amarelo, gleissolo háplico e plintossolo háplico.

Importante ressaltar que o gleissolo consiste no grupamento de solos com expressiva gleização e horizonte glei (EMBRAPA, 2013). Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, 2013, os gleissolos apresentam uma hidromorfia expressa por forte gleização resultante de processos de intensa redução de compostos de ferro, em presença de matéria orgânica, com ou sem alternância de oxidação, por efeito de flutuação de nível do lençol freático, em condições de regime de excesso de umidade permanentemente ou periódico.

Assim, os gleissolos podem ser definidos como solos constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se dentro dos primeiros 50 cm da superfície do solo ou a profundidades entre 50 cm e 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizonte A ou E ou de horizonte hístico espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos.

De acordo com os resultados das sondagens do Projeto Básico da FICO, a região do traçado é caracterizada pelo predomínio de uma camada média de solo de 7m, que recobrem as rochas ao longo do eixo.

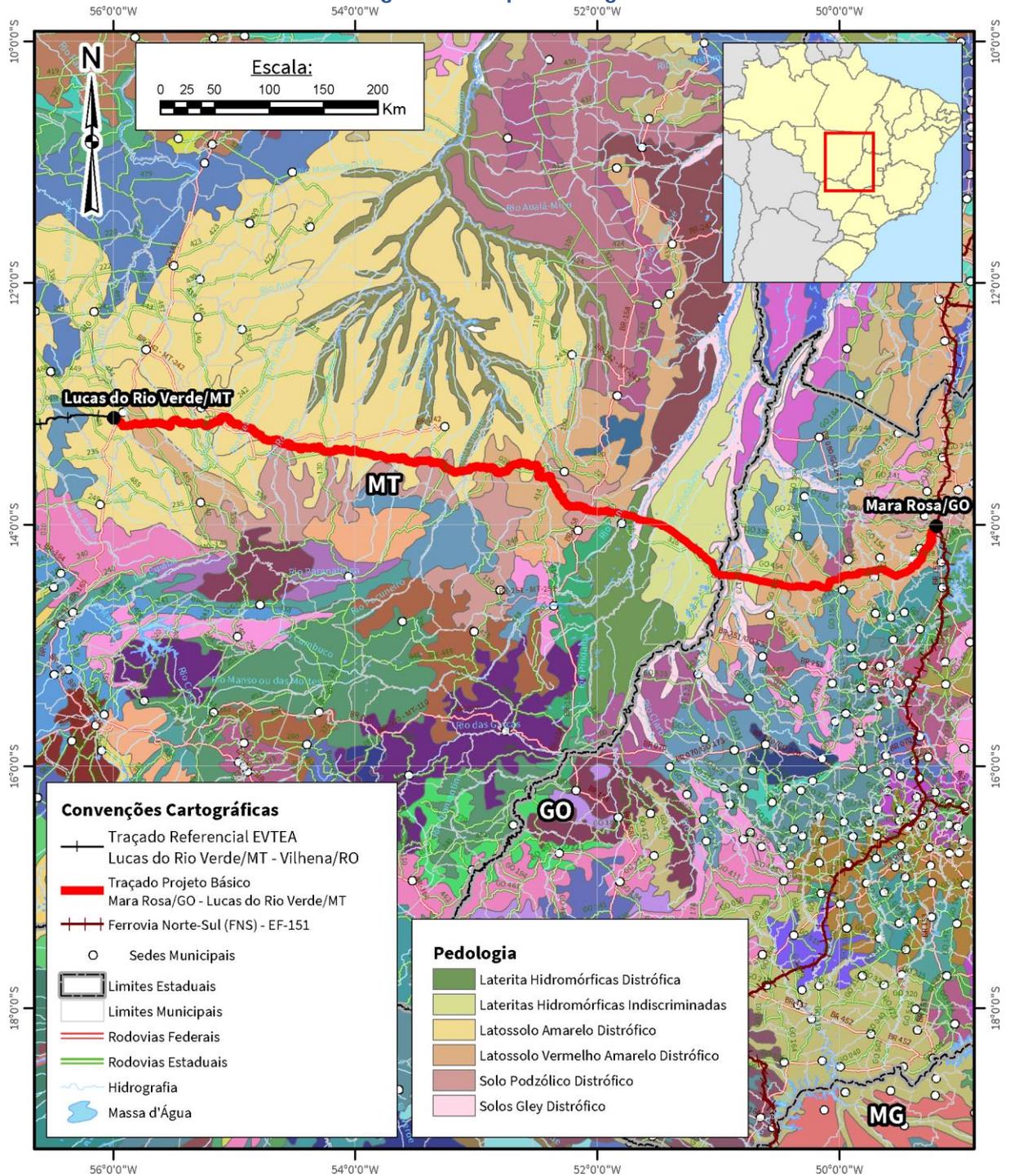
Ressalta-se que os resultados dos ensaios das sondagens a trado e os resultados dos ensaios de spt executados nas sondagens a percussão mostraram que na área não existem evidências de áreas de solos moles, entretanto existem registros de solos saturados, que demonstram que ao longo do eixo existem áreas aonde o nível do lençol freático encontra-se próximo ou aflorante na superfície.

Outro fator considerado na análise dos solos, diz respeito a resistência aos processos de erosão do solo. Estes compreendem um conjunto de fenômenos naturais envolvendo a remoção e o transporte de sedimentos provenientes da decomposição e desagregação das rochas e solos, aliados a ação da gravidade e os agentes climáticos (chuva e vento), associados as características da região (declividade e vegetação) e ações antrópicas (uso e ocupação do solo). Assim, a junção de todos esses fatores define a paisagem da área.

Desta forma, os solos considerados mais estáveis e com baixa permeabilidade, aumentam a resistência aos processos erosivos e diminuem o risco e a velocidade de infiltração, enquanto os solos hidromórficos, são considerados os mais instáveis e com maior risco de contaminação, visto possibilitarem maior acesso ao lençol freático e serem considerados solos frágeis em relação aos processos erosivos.

De acordo com a caracterização de fragilidades do solos, os solos argilosos e lateríticos, apesar de serem solos muitos porosos, estes apresentam baixa permeabilidade, desta forma sendo os mais resistentes aos processos de degradação, enquanto que os solos gleissolos (hidromórficos) são os mais vulneráveis, por apresentarem maior suscetibilidade a erosão, menor agregação das partículas, menor capacidade de suporte à vegetação e estarem saturados, ou seja, o lençol freático encontra-se próximo a superfície, o que aumenta o risco de contaminação.

Figura 11: Mapa Pedológico



Fonte: Ministério do Meio Ambiente – MMA, (Elaboração: ENEFER, 2018).

Tabela 1 – Indicações dos nomes Pedológicos e seus complementos

Nome	Sigla Nome	Complemento Nome
La7	Latossolo Amarelo Distrófico	Prevalência de horizonte A chernozêmico; todos Ta
Lld10	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	Incluídos possíveis Andossolos
La4	Latossolo Amarelo Distrófico	Saturação de Na+ de 6 a 15%; virtualmente todos Ta
Fi2	Lateritas Hidromórficas Indiscriminadas	Extensão individual estimada no mínimo de 20% da unidade cartográfica
La5	Latossolo Amarelo Distrófico	Virtualmente todos Ta; abrangem solos com fragipã ou duripã
Lld7	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	Prevalencia de horizonte A chernozêmico; todos Ta
Lld7	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	Prevalência de horizonte A chernozêmico; todos Ta
Pd13	Solo Podzólico Distrófico	Aflora solos salinos de mangue e imediações, abrangem solos tiomórficos em potencial
Pd5	Solo Podzólico Distrófico	Virtualmente todos Ta; abrangem solos com fragipã ou duripã
Fi2	Lateritas Hidromórficas Indiscriminadas	Extensão individual estimada no mínimo de 20% da unidade cartográfica
Pd5	Solo Podzólico Distrófico	Virtualmente todos Ta; abrangem solos com fragipã ou duripã
Fd4	Laterita Hidromórficas Distrófica	Saturação de Na+ de 6 a 15%; virtualmente todos Ta
Pd14	Solo Podzólico Distrófico	Indistintamente distróficos ou eutróficos; incluem dunas
Lld7	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	Prevalência de horizonte A chernozêmico; todos Ta
Lld3	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	Indistintamente Tb ou Ta; Rd, Rde e Re incluem afloramentos de rocha
Gd2	Solos Gley Distrófico	Extensão individual estimada no mínimo de 20% da unidade cartográfica
Lld4	Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico	Saturação de Na+ de 6 a 15%; virtualmente todos Ta

Fonte: Ministério do Meio Ambiente – MMA, (Elaboração: ENEFER, 2018).

7. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os estudos geotécnicos da região do traçado foram realizados a partir do projeto básico, para o qual foram realizadas sondagens e ensaios, aliado a análise dos mapas pedológicos, geomorfológicos e geológicos, de modo a permitir caracterizar e definir as unidades geotécnicas de mapeamento, indicando uma avaliação das suas características e da disponibilidade de materiais para a obra.

Nas áreas passíveis de servirem como fonte de material para construção foram identificadas ocorrências de areia no curso dos rios da região e ocorrências de materiais lateríticos para sub-lastro, porém ao longo do traçado não foram identificadas ocorrências litológicas de materiais para fins britáveis, sendo indicado desta forma o transporte de brita de outras regiões.

8. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Por meio da caracterização do regime pluviométrico e da determinação das chuvas intensas da região, os Estudos Hidrológicos foram desenvolvidos objetivando aferir e consolidar o cálculo das descargas máximas prováveis que afluem ao eixo da ferrovia.

Os trabalhos desenvolvidos foram divididos nas seguintes etapas:

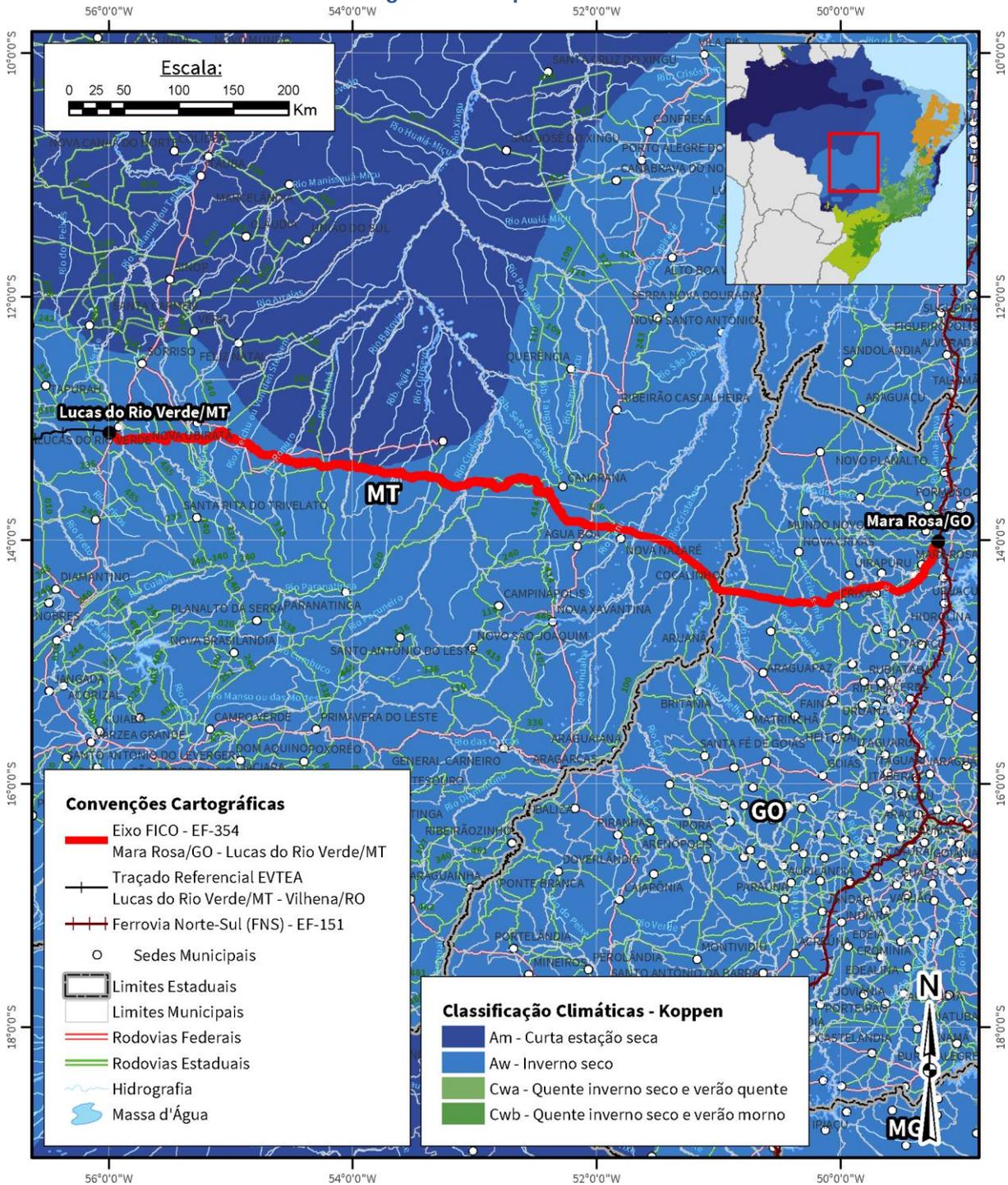
- Determinação dos aspectos climáticos e fisiográficos regionais;
- Qualificação do regime pluviométrico, através da determinação das chuvas intensas;
- Definição da metodologia para cálculo das descargas máximas prováveis;
- Determinação das características das bacias de contribuição;
- Cálculo das descargas de projeto;
- Pré-dimensionamento das obras de arte correntes.

Na elaboração dos estudos hidrológicos serão utilizados os seguintes elementos:

- Restituições aerofotogramétricas na escala 1: 5.000;
- Fotografias aéreas em escala 1:13.000 (aproximada);
- Cartas topográficas, na escala de 1:100.000 e 1:1.000.000, editadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística);
- Dados pluviométricos de postos situados nas proximidades do subtrecho;
- Atlas Climatológico do Brasil, editado pelo Ministério da Agricultura;
- Especificações para Estudos Hidrológicos da VALEC.

8.1 Climatologia

A região onde se situa este subtrecho apresenta clima do tipo Aw, segundo Wladimir Köppen, o qual se constitui em clima tropical chuvoso de savana. A seguir, apresentamos mapa ilustrativo com as definições das regiões climáticas, segundo o mesmo autor.

Figura 12: Mapa de Climas


O clima é quente e semi-úmido e apresenta um regime sazonal controlado, fundamentalmente, por massas de ar originárias na zona tropical, sobretudo pelo anticiclone do Atlântico Sul. Nele o período de insuficiência de chuvas dura normalmente de 4 a 5 meses.

O trecho em estudo se localiza em área de temperatura média anual na faixa de 20 a 23°C. A temperatura média do mês mais quente é inferior a 24°C e a temperatura máxima absoluta varia de 36 a 40°C, crescendo à medida do deslocamento para o

Norte. As temperaturas maiores ocorrem no semestre primavera-verão.

As temperaturas mínimas ocorrem geralmente nos meses de junho e julho, atingindo temperaturas na ordem de 15°C.

8.2 Geomorfologia Bacias Hidrográficas

Bacia do Rio Araguaia

A bacia do Rio Araguaia é caracterizada, geologicamente, por drenar áreas de diversas formações litológicas. A sudoeste da bacia, suas nascentes localizam-se nas formações da Bacia Sedimentar do Paraná, com predominância de arenitos associados a derrames de basaltos intercalados às camadas sedimentares. A Noroeste seus divisores encontram-se sobre litologias do embasamento neoproterozóico da Faixa de Dobramentos Araguaia, onde ocorrem rochas metamórficas (muitas das rochas metamórficas são derivadas de rochas sedimentares, portanto metamórficas paraderivadas), associados aos granitos e outras rochas magmáticas plutônicas. A Sudeste, encontram-se as litologias do Maciço de Goiás, também metamórficas neoproterozóicas com origem orto e paraderivadas, associadas aos granitos e outras rochas magmáticas plutônicas. A Nordeste, voltam a ocorrer litologias sedimentares, estas associadas à Bacia Sedimentar do Parnaíba, onde predominam, novamente, arenitos; e por fim, na porção Central da Bacia ocorre uma imensa bacia sedimentar mais recente, desde o mesozóico e cenozóico, denominada Bacia Sedimentar do Bananal, associada à ilha do Bananal, maior ilha fluvial do mundo.

A geomorfologia da bacia apresenta o nível de base abaixo do 100 m de altitude. O estrangulamento do relevo para a conformação de sua foz no rio Tocantins gera a estabilização dos sedimentos da Bacia Sedimentar do Bananal, mantendo-os represados em toda a porção do médio curso do rio. Neste sentido, forma-se aí um importante compartimento geomorfológico que é a Planície do rio Araguaia.

As depressões são definidas como sendo áreas de dissecação, ou seja, onde o processo erosivo está esculpindo as terras mais altas dos planaltos, comportando-se, portanto como porções mais rebaixadas do relevo, porém não deposicionais como as planícies.

As cabeceiras de drenagem ao sul situam-se sobre a área de planaltos e chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná.

Observando o mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Araguaia, esse relevo apresenta três grandes compartimentos topográficos, associados à planície do rio Araguaia, a Depressão do Araguaia e aos Planaltos, tanto sobre as bacias sedimentares e como sobre os cinturões orogênicos do Maciço de Goiás e Faixa Araguaia. A porção sedimentar da planície apresenta um relevo plano e sazonalmente alagado, constituindo brejos e pantanais em toda a extensão da sedimentação. Nas encostas que descem dos planaltos até a planície do Bananal, ficam marcados alguns divisores convexos entre as drenagens afluentes, porém a amplitude de relevo é baixa, configurando rios com fraca dissecação.

Subindo para as cabeceiras de drenagens afluentes, encontra-se o relevo de planaltos que nas porções sedimentares (bacias do Paraná, Parecis e Parnaíba) vão dar origem a diversos relevos residuais e testemunhos em forma tabular de chapadas. Já nas porções metamórficas das faixas de dobramentos ou faixas móveis predominam

relevos muito aplainados com encostas suaves, geralmente convexas e maior densidade de drenagem em encostas côncavas (antiga classificação de “mar de morros”). Neste trecho planáltico, a dissecação fluvial também se apresenta fraca e as planícies de inundação menos expressivas, quando comparadas ao baixo curso do rio Araguaia.

Onde ocorrem as feições mais importantes do ponto de vista erosivo e, conseqüentemente, mais produtoras de sedimento é nas frentes de dissecação das depressões que caminham remontantemente em direção aos planaltos. Nestes trechos, o pulso erosivo ditado pelo nível de base da bacia, abaixo de 100 m de altitude, se encarrega de dissecar as bordas planálticas, criando “cânions” nos eixos de drenagem e escarpas nas encostas das chapadas. O relevo escarpado expõe paredes verticais das bacias sedimentares, seguidas de uma encosta de detritos em seu sopé.

Essas feições vão predominar no sul da bacia acompanhando as passagens de patamares ditados pela estrutura sedimentar. Portanto, as frentes erosivas são grandes produtoras de sedimento contribuindo para o assoreamento de canais e reservatórios, além da ocorrência de voçorocas e ravinas, que impedem o uso dos solos para agricultura.

A partir do mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Araguaia pode-se observar as passagens de nível topográfico. As porções mais elevadas do relevo encontram-se na porção sul nas cabeceiras dos rios das Garças, das Mortes, do próprio rio Araguaia e do rio Caiapó. Estas drenagens dissecam as formações areníticas da Bacia Sedimentar do Paraná criando “cuestas” em forma de escarpas, onde o processo erosivo ativo é responsável por alta produção de sedimento. Separados em trechos que percorrem níveis topográficos distintos formando patamares, os rios entalham “cânions” na passagem de um patamar a outro, gerando cachoeiras quando se demoram sobre camadas mais resistentes. Estes degraus mostram onde o pulso erosivo está trabalhando por processos erosivos o recuo do relevo. A jusante dos primeiros degraus destes rios permanecem relevos residuais que formam chapadas de pequena dimensão, e delas descem encostas íngremes, também demonstrando o trabalho erosivo das camadas sedimentares da Bacia do Paraná.

Ressalta-se que a bacia do rio Araguaia, responsável pela drenagem de áreas de vários estados, destacando-se Goiás e Mato Grosso vem sofrendo transformação intensa no uso da terra desde meados do século passado modificando suas paisagens pela substituição acelerada do bioma pelas atividades agrícolas voltadas para a exportação. Analisando a bacia do rio Araguaia com relação as atividades de utilização do solo pode-se observar uma grande diversidade, porém com intensa ação antrópica. Na área do traçado ocorre um predomínio do uso da terra por atividades agropecuárias.

Bacia do Rio Xingu

A bacia hidrográfica compreende parte de dez grandes unidades de relevo, que foram diferenciadas com base nos dados do IBGE (1993) e do Projeto RADAM (1973). De montante para jusante ocorrem: Planalto dos Guimarães/Alcantilados, Depressão do Alto Araguaia/Tocantins, Depressão de Paranatinga, Planalto dos Parecis/Alto Xingu, Depressão da Amazônia Meridional, Planaltos Residuais do Sul da Amazônia, Planalto Marginal do Amazonas, Depressão do Amazonas, Planície Fluvialagunar do Amazonas e as Planícies Fluviais. Essas últimas ocorrem em vários trechos da bacia com destaque às planícies situadas a montante da cachoeira de Von Martius.

O rio Xingu e seus afluentes cortam rochas do embasamento cristalino, rochas sedimentares paleozóicas, mesozóicas e cenozóicas, que constituem unidades de diferentes idades. Condicionados pelos diferentes tipos de rochas e relevos ocorrem na bacia do rio Xingu: Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelhos, Neossolos Litólicos e Afloramentos Rochosos, Neossolos Quartzarênicos, Plintossolos Pétricos e Gleissolos.

Importante destacar que a bacia do rio Xingu é responsável pela drenagem de diversas áreas, as quais vem sofrendo transformação intensa transformação no uso da terra, assim modificando suas paisagens pela substituição acelerada do bioma pelas atividades agrícolas.

Analisando a bacia do rio Xingu com relação as atividades de utilização do solo pode-se observar que a bacia ainda apresenta uma predominância em áreas com menos de 10% de ocupação por estabelecimentos agropecuários, entretanto ao longo do traçado da ferrovia nota-se uma intensa ação antrópica sobre o bioma, com o predomínio de áreas de pastagens e/ou lavouras.

Bacia do Rio Tapajós

A bacia do rio Tapajós insere-se no contexto regional do Cráton Amazônico, com uma geologia retrabalhada durante o Ciclo Transamazônico, apresentando unidades litoestratigráficas que variam de períodos desde o Paleoproterozoico até o Cenozoico. A região pode ser sintetizada por três terrenos geotectônicos: o Escudo Brasil Central na porção central e as bacias sedimentares do Amazonas e do Alto Tapajós, que limitam a área nas porções norte e sul, respectivamente.

O Escudo Brasil Central, representado na bacia pelo Domínio Irixi-Xingu da Província Amazônia Central e Domínio Tapajós da Província Tapajós-Parima, é composto por rochas ígneas e metamórficas. As bacias sedimentares são constituídas por rochas sedimentares; rochas ígneas básicas (diabásio) ocorrem sob a forma de diques e sills cortando as rochas sedimentares.

Na porção central da bacia do rio Tapajós, onde ocorrem as rochas mais antigas, predominam rochas ígneas, essencialmente com a presença de granitoides, intrusões e derrames basálticos, riolitos e rochas graníticas. Em algumas unidades, é possível identificar associação com rochas sedimentares, como tufas e arenitos. Na porção sul, que corresponde à bacia do alto Tapajós, há arenitos intercalados com siltitos e argilitos, e quartzos-areníticos, demonstrando assim o alto potencial sedimentar dessa bacia. Já a porção norte da bacia do rio Tapajós, que está sob terrenos da Bacia Sedimentar do Amazonas, é representada por rochas sedimentares variadas. Delimitando o contato com o embasamento, existe uma faixa estreita que vai de leste para oeste, composta de siltitos, arenitos e calcários, sendo litologias essas de importância para o contexto do contato entre as províncias geotectônicas, e também para as explorações minerais da região. Logo após essa faixa, existe uma extensa unidade representada por arenitos.

Também são identificadas importantes estruturas geológicas na bacia do rio Tapajós, as quais podem, em alguns casos, condicionar a dinâmica hídrica da área, como também influenciar a configuração morfológica regional e mecanismos de recarga das águas subterrâneas.

Em relação ao Uso da Terra, a bacia do rio Tapajós apresenta uma grande variedade de

atividades, entretanto com o predomínio de áreas com predomínio de vegetação com menos de 10% de ocupação de atividades agropecuárias. Mais ao sul da bacia, incluindo o traçado da ferrovia, as atividades são intensificadas abrangendo categorias simples e compostas em relação ao uso da terra.

8.3 Vegetação

A vegetação característica da região é o Cerrado. Além desta vegetação, ocorre uma área restrita de floresta tropical e vestígios de Mata Atlântica. Esta vegetação florestal e campestre, atualmente, encontra-se reduzida a agrupamentos florestais primários, com pouca intervenção, ou secundários fragmentados, e por vegetação campestre natural, descaracterizada.

Constitui-se toda essa região em área de atuação antrópica intensa, onde a vegetação natural primitiva foi substituída por outra resultante da ação do homem, sejam pelo cultivo de pastagens, tratos agrícolas ou florestais, seja pela sucessão da regeneração da vegetação natural.

As pastagens constituem o antropismo de maior extensão e que ocupa áreas mais significativas, constituídas pelas gramíneas forrageiras, muito comumente mantidas por queima periódica, e, em consequência disso, submetida hoje a um processo de degradação dos solos.

8.4 Pluviometria

A caracterização do regime pluviométrico foi elaborada para todo o trecho da Ferrovia de Integração Centro-Oeste, subtrecho Mara Rosa/GO – Lucas do Rio Verde/MT. O estudo detalhado tem por objetivo definir a equação geral para determinação das intensidades de chuvas, as quais serão aplicadas no cálculo das descargas de projeto com objetivo de permitir o dimensionamento hidráulico de dispositivos de drenagem, obras de arte correntes e especiais inerentes ao projeto.

A metodologia aplicada foi a usual para este tipo de estudo. A sequência das atividades com este fim teve as seguintes etapas:

- Identificação dos postos pluviométricos próximos aos segmentos na página da Agência Nacional de Águas (ANA) na rede mundial de computadores;
- Obtenção dos dados de precipitações diárias de chuva, no referido site, em formato de banco de dados (Access);
- Utilização do software HIDRO, versão 1.9, para transformar os dados em planilhas excel;
- Análise estatística dos dados pluviométricos;
- Estudo do regime pluviométrico, através da determinação das chuvas intensas;
- Desenho dos mapas de isoietas para os tempos de recorrência de 25, 50 e 100 anos, para uma duração de 1,0 hora;
- Definição do posto característico para cada segmento (subtrecho) de projeto;
- Determinação da equação geral para cálculos das intensidades de projeto.

Assim sendo, procedeu-se ao levantamento dos postos localizados ao longo do corredor estudado, e adotaram-se aqueles que melhor caracterizassem a pluviometria regional,

não só pela sua localização, como também pelo fato de possuírem série histórica com número de dados que permitiram um estudo estatístico confiável.

A coleta e processamento de dados extrapolaram a extensão deste segmento, de tal forma que fosse possível uma perfeita visualização do comportamento das chuvas na região do estudo. Destas informações foram selecionadas aquelas estações que permitiram o estudo das chuvas intensas deste subtrecho da Ferrovia de Integração Centro-Oeste.

Com os dados coletados, além da determinação das chuvas intensas, foi efetuada a caracterização pluviométrica, com a elaboração de histogramas que demonstram o número de dias médio mensal e a precipitação média mensal.

8.5 Chuvas Intensas

Para determinação das chuvas intensas, utilizou-se o método estatístico de Ven te Chow-Gumbel, que considera as precipitações máximas diárias anuais para obtenção das precipitações para cada tempo de recorrência.

As chuvas intensas foram calculadas para os tempos de recorrência preconizados pela especificação da VALEC, ou sejam:

- TR = 10 anos, para a drenagem superficial;
- TR = 15 anos, para os bueiros de greide;
- TR = 25/50 anos, para os bueiros de talwegues;
- TR = 100 anos, para as pontes.

Para obtenção das alturas de chuva para durações inferiores a um dia, fizeram-se correlações com o Método das Isozonas, conforme adiante descrito.

8.5.1 Métodos isozonas

Este método foi desenvolvido pelo Eng^o. José Jaime Taborga Torrico e está exposto em sua publicação Práticas Hidrológicas. Para o uso do método, a chuva de um dia, em cada tempo de recorrência, foi convertida em 24 horas, multiplicando-se estas pelo coeficiente 1,10, que é a relação 24 horas/1 dia.

No MAPA DE ISOZONAS foram localizados os postos pluviométricos estudados, através de suas coordenadas geográficas, e identificada a Isozona correspondente.

Após a identificação da isozona, será possível correlacionar as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora de duração, em relação à chuva de 24 horas, conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 4: Tabela de isozonas

Isozona	Período de Recorrência (Anos)									
	1 hora/24 horas					6 minutos/24 horas				
	10	15	25	50	100	10	15	25	50	100
B	37,8	37,5	37,3	36,9	36,6	8,4	8,4	8,4	8,4	7,5
C	39,7	39,5	39,2	38,8	38,4	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
D	41,6	41,4	41,1	40,7	40,3	11,2	11,2	11,2	11,2	10,0
E	43,6	43,3	43,0	42,6	42,2	12,6	12,6	12,6	12,6	11,2
F	45,5	45,3	44,9	44,5	44,1	13,9	13,9	13,9	13,9	12,4

Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.

8.5.2 Resultados Obtidos

A partir dos resultados obtidos no estudo para determinação das chuvas intensas, foram traçadas as isoietas referentes aos tempos de recorrência de 25, 50 e 100 anos, para um tempo de duração de 1,0 hora. A partir dos dados pluviométricos coletados, efetuaram-se os cálculos para obtenção das chuvas intensas de acordo com a metodologia citada anteriormente, que nortearam a complementação dos estudos hidrológicos e sua aplicabilidade no dimensionamento dos dispositivos de drenagem.

9. ANTEPROJETO GEOMÉTRICO

O traçado em planta e perfil foi baseado nos estudos do Projeto Básico desenvolvidos anteriormente. Assim, o estudo geométrico foi elaborado tendo como base as plantas geradas pelos estudos de cartografia e geoprocessamento, restituição aerofotogramétrica objetivando o atendimento às premissas pré-definidas para o estudo, a otimização da terraplenagem e a minimização dos impactos ambientais e das interferências. A realização deste estudo contempla as fases de:

- Lançamento do eixo de projeto;
- Definição e caracterização dos elementos geométricos de projeto;
- Otimização do eixo de projeto, e;
- Definição planialtimétrica.

O trecho do estudo, que totaliza uma extensão aproximada de 883 km, teve seu início no km 0+000 coincidindo com a ponta da agulha do AMV da junção com a ferrovia Norte Sul, nas proximidades da cidade de Mara Rosa/GO, com o estaqueamento crescente no sentido importação direcionando para o segundo ponto de passagem, no município de Lucas do Rio Verde, após a pêra ferroviária do pátio desse município.

A definição do perfil longitudinal do terreno, assim como das seções transversais foi realizada com auxílio do software Autodesk Civil 3D 2018. O greide projetado foi o de terraplenagem.

9.1 Em Planta

A otimização do eixo de projeto foi promovida, buscando a redução das alturas de cortes e aterros, priorizando a passagem pelas encostas para evitar grandes movimentações e substituições de terra e projetando as travessias dos cursos d'água e rodovias existentes, perpendiculares ao eixo, para diminuir os comprimentos das obras de arte especiais.

9.2 Em Perfil

Com relação ao greide projetado, o mesmo encontra-se projetado com rampas compensadas entre 0,0% e 0,6% no sentido de exportação (Lucas do Rio Verde/MT – Mara Rosa/GO) e de até 1,45% compensada no sentido importação (Mara Rosa/GO – Lucas do Rio Verde/MT), com exceção dos desvios de cruzamento, onde o greide possui rampas máximas de até 0,15%.

10. ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM

Os estudos do anteprojeto de terraplenagem foram elaborados com o objetivo de gerar o conjunto de informações que, de forma sucinta, representasse como seria a distribuição dos volumes ao longo do traçado, buscando fornecer quantidades condizentes com a situação projetada e com o nível de detalhamento do presente estudo do ramal ferroviário. Em síntese, os elementos utilizados na elaboração do anteprojeto de terraplenagem consistiram de:

- Perfil longitudinal do terreno;
- Greide de terraplenagem;
- Seções transversais tipo, apresentadas em itens anteriores;
- Diagrama de Massa ou de Bruckner, gerado a partir dos volumes acumulados de cortes e aterros, para distribuição do terraplenagem;
- Resultados dos estudos geológicos/geotécnicos;
- Base disponibilizada pelos estudos topográficos.

10.1 Inclinação dos Taludes e Banqueteamento

As inclinações e o banqueteamento dos taludes de corte e aterro foram fixados de acordo com a indicação dos estudos preliminares geotécnicos e de drenagem, com o objetivo de garantir as condições de estabilidade e de proteção contra a erosão, bem como de forma de coerente com os parâmetros adotados nos projetos ferroviários da VALEC.

Tabela 2: Taludes

Cortes		Aterros (v/h)
Solo (v/h)	Rocha (v/h)	
1:1	4:1	1:1,5

Fonte: ENEFER.

Tabela 3: Banqueteamento

Situação	Altura (m)	Largura (m)	Declividade (%)
Corte em solo	8,00 – máx. 10,00	4,00	5,00
Aterro	8,00 – máx. 10,00	4,00	5,00

Fonte: ENEFER, 2013.

Dada o caráter preliminar do estudo de terraplenagem, sem realização de sondagens, e sem indicação de ocorrências de material de 3ª categoria, admitiu-se para efeito de orçamento, um determinado percentual de 10% de material de 3ª categoria, mas somente nos cortes mais elevados.

10.2 Fator de Homogeneização

O traçado da ferrovia entre os municípios de Mara Rosa/GO e Lucas do Rio Verde/MT foi dividido em segmentos conforme estudos geológicos e geotécnicos. Desta forma foram adotados diferentes fatores de homogeneização de volumes de cortes utilizado para efeito de estabelecimento da compensação do volume de corte para a execução dos aterros, sendo avaliados por categoria, conforme demonstrado abaixo. Vale ressaltar que nestes fatores de homogeneização contemplam também uma porcentagem devida a perdas no transporte.

10.3 Serviços Preliminares

Para a quantificação dos serviços preliminares, considerou-se as seguintes premissas:

- A área de desmatamento, destocamento e limpeza de árvores, com diâmetro até 0,15m igual à área da faixa de domínio;
- Considerou-se ainda uma área adicional de 10% para excessos de largura da faixa em pátios, grandes cortes e aterros;
- 45% da área da faixa de domínio necessitam destocamento de árvores com $D > 0,15$ m;
- Densidade de árvores com $D = 0,15$ a $0,30$ m é igual a 1 árvore a cada 200 m^2 ;
- Densidade de árvores com $D > 0,30$ m é igual a 1 árvore a cada 500 m^2 .

Em função disto, os resultados obtidos e considerados no orçamento foram:

- O desmatamento, o destocamento e a limpeza de áreas com árvores de diâmetro até $0,15\text{m}$ = Faixa de Domínio = **43.650.446 m^2** ;
- Destocamento de árvores $D = 0,15$ a $0,30\text{m}$ = **1.040.276 unidades**;
- Destocamento de árvores com diâmetro $> 0,30\text{m}$ = **242.432 unidades**.

11. ANTEPROJETO DE DRENAGEM

O anteprojeto de drenagem consiste na caracterização dos dispositivos de drenagem superficial bem como as obras de arte correntes, sendo que estas têm por objetivo promover a transposição de talvegues, cujas águas originam-se do escoamento de uma bacia hidrográfica que, por imperativos hidrológicos e do modelado do terreno, têm que ser atravessadas sem comprometer a estrutura da ferrovia, nem tampouco, causar impactos ao meio ambiente. Esse objetivo é alcançado com a introdução de uma ou mais linhas de bueiros (Obras de Arte Correntes) sob os aterros.

11.1 Obras de Arte Correntes

O dimensionamento hidráulico das obras foi desenvolvido a partir dos estudos hidrológicos, em função das equações de chuva definidas e vazões para os períodos de recorrência definidos. Uma vez concluído este dimensionamento, foi feito então o respectivo posicionamento das obras, de acordo com as condições topográficas do terreno natural e do greide da ferrovia, que foram devidamente apresentadas também nas plantas de projeto geométrico. A extensão das obras foi estimada em função dos offsets estabelecidos no projeto geométrico e de terraplenagem.

Definidas as vazões, foram então determinadas, através da equação da continuidade para descarga crítica, as respectivas obras de arte correntes, obedecendo à metodologia conforme indicado a seguir e prescrita pelo Manual de Drenagem do DNIT:

- Bueiros Tubulares:

$$Q_c = 1,533 \times D^{2,5} \text{ (m}^3\text{/s)}$$

- Bueiros Celulares Retangulares (BxH):

$$Q_c = 1,705 \times B \times H^{1,5} \text{ (m}^3\text{/s)}$$

- Escavação de valas para bueiros

$$E = L_t \times B \times H_m$$

L_t comprimento total do tipo de bueiro;

B largura de escavação para tipo de bueiro;

H_m altura média da Vala (adotada 1,00).

11.2 Drenagem Superficial

Para a drenagem superficial, que é utilizada para captar as águas provenientes de áreas adjacentes e que se precipitam sobre o corpo da obra, foram utilizados os seguintes dispositivos:

- Valetas de proteção de corte;
- Valetas de proteção de aterro;
- Sarjeta de corte;
- Sarjeta de aterro.

Para a drenagem subterrânea foram utilizados dispositivos de drenos profundos.

As extensões totais dos dispositivos para a drenagem superficial e profunda foram estimadas considerando as extensões prováveis de terraplenagem e o tipo de relevo da região. Segue o cálculo dos dispositivos de drenagem utilizados no projeto.

➤ Valetas de Proteção de Corte

As valetas de proteção de cortes têm como objetivo interceptar as águas que escorrem pelo terreno natural a montante, impedindo-as de atingir o talude de corte.

➤ Valetas de Proteção de Aterro

As valetas de proteção de aterros interceptam as águas que escoam pelo terreno a montante, impedindo-as de atingir o pé do talude de aterro, e também recebe as águas das sarjetas e valetas de corte, conduzindo-as ao dispositivo de transposição de talvegues.

➤ Sarjeta de Corte

A sarjeta de corte capta as águas que se precipitam sobre a plataforma e taludes de corte e as conduz longitudinalmente à rodovia, até o ponto de transição entre o corte e o aterro. O dispositivo de sarjeta de corte usado no projeto é do tipo trapezoidal para atender às descargas de projeto de forma satisfatória. O revestimento utilizado para o dispositivo foi o concreto.

➤ Sarjeta de Aterro

As sarjetas de proteção de aterros captam águas precipitadas sobre a plataforma, evitando erosão na borda do talude do aterro, conduzindo-as ao local de deságue.

11.3 Drenagem Profunda - Drenos Longitudinais

Drenos longitudinais interceptam o fluxo da água subterrânea através do rebaixamento do lençol freático, impedindo-o de atingir o subleito. Ressalta-se que a implantação de drenos profundos é mais imprescindível em cortes que necessitam de rebaixamento do lençol freático.

12. OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Nesta etapa do estudo não foram realizadas investigações do solo e de seu comportamento geotécnico, apresentando tão somente os elementos característicos da formação geológica da região de implantação do trecho ferroviário.

A escolha do modelo estrutural ferroviário e rodoviário foi condicionada pelas características clássicas dos elementos estruturais, ou seja, a facilidade de implantação, prazo de execução, impactos ambientais e custos do empreendimento.

12.1 Pontes Ferroviárias

Rio	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão
RIO DOS BOIS	29+982,975	30+133,025	150,050
RIBEIRÃO DO MEIO	43+014,975	43+105,025	90,050
CÓRREGO POUSO FALSO	49+908,457	50+013,507	105,050
CÓRREGO FUNDO	71+756,975	71+937,025	180,050
RIO PEIXE	74+530,252	74+674,352	144,100
RIO CRIXÁS AÇU	93+839,949	94+020,049	180,100
CÓRREGO BALDAIA	105+938,188	106+148,238	210,050
RIO VERMELHO	110+911,975	111+062,025	150,050
RIBEIRÃO D'ANTA	122+819,279	122+909,329	90,050
RIO SANTA MARIA	137+724,975	137+875,025	150,050
CÓRREGO BARREIRO	148+505,975	148+626,025	120,050
RIO CRIXÁS MIRIM	160+237,715	160+402,765	165,050
RIO ESPINGARDA	181+611,038	181+701,088	90,050
RIO BURITI	188+469,579	188+559,629	90,050
CÓRREGO CALIFÓRNIA	193+124,975	193+215,025	90,050
RIO JACARÉ	217+561,354	217+651,404	90,050
RIO DO PEIXE	222+583,129	222+817,204	234,075
BRAÇO DO RIO ARAGUAIA	235+669,950	235+850,050	180,100
RIO ARAGUAIA	239+178,686	241+037,336	1858,650
CÓRREGO BILEGA	247+514,975	247+605,025	90,050
CORIXO DA SAUDADE	268+459,647	268+669,697	210,050
RIO CRISTALINO	284+632,803	284+836,853	204,050
CORIXO MOLHA MATA	297+286,771	297+436,821	150,050

Rio	Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão
RIO ÁGUA PRETA	308+237,489	308+387,539	150,050
RIO DAS MORTES	330+155,611	330+855,661	700,050
RIO BORECAIA	339+262,223	339+477,273	215,050
CÓRREGO PEITO DE MOÇA	377+594,975	377+685,025	90,050
RIBEIRÃO PINTADO	392+140,861	392+232,111	91,250
RIO 7 DE SETEMBRO	429+930,836	430+192,111	261,275
CÓRREGO MARIMBONDO	443+958,861	444+050,111	91,250
RIBEIRÃO ÁGUA FRIA	460+786,861	460+938,111	151,250
CÓRREGO CANASTRÃO	467+581,861	467+673,111	91,250
RIO CORONEL VANICK	482+396,861	482+578,111	181,250
RIBEIRÃO BONITO	506+222,861	506+374,111	151,250
RIO CULUENE	522+386,861	523+078,111	691,250
RIBEIRÃO ANTA (SEM NOME 3)	533+846,861	533+938,111	91,250
RIO PACUNEIRO	559+026,816	559+178,066	151,250
SEM NOME 5	565+199,816	565+306,066	106,250
CÓRREGO MATRINCHÃ	574+866,816	574+958,066	91,250
RIO CORISEVO	592+804,791	592+986,091	181,300
RIBEIRÃO KEVUAIELI	614+661,816	614+873,066	211,250
RIBEIRÃO BACAERI	627+543,816	627+635,066	91,250
RIO TAMITATOALA	636+603,291	636+748,591	145,300
RIO JATOBÁ	654+900,816	655+057,066	156,250
RIBEIRÃO AGRIMENSOR SANTIAGO	666+043,816	666+105,066	61,250
SEM NOME 4	679+273,816	679+425,066	151,250
RIBEIRÃO CAPITÃO JAGUARIBE	687+431,816	687+523,066	91,250
RIO RONURO	702+533,395	703+074,795	541,400
RIO SANTO CRISTO	718+765,395	718+891,795	126,400
PONTE NO KM 728+54	722+153,395	722+244,795	91,400
RIO ÁGUA LIMPA	738+518,395	738+849,795	331,400
RIO VON DEN STEINEN	742+588,395	742+949,795	361,400
RIBEIRÃO GRANDE	752+416,395	752+592,795	176,400
RIO SEM NOME KM 768+884	762+953,395	763+104,795	151,400
RIO FERRO	777+353,395	777+564,795	211,400
RIO TARTARUGA 799+680	793+859,395	793+950,795	91,400
RIBEIRÃO IRMANDADE	799+203,395	799+354,795	151,400
RIO CELESTE	803+453,395	803+574,795	121,400
PONTE NO KM 822+554	816+623,395	816+724,795	101,400
RIBEIRÃO DO OURO	824+303,395	824+429,795	126,400
RIO TELES PIRES	843+318,395	843+709,795	391,400
CORREGO CUTIA	861+878,395	861+989,795	111,400
RIO VERDE	869+125,395	869+486,795	361,400
RIBEIRÃO DAS PIRANHAS	876+640,395	876+791,795	151,400

13. SUPERESTRUTURA

A superestrutura da via permanente, por seus componentes básicos, trilhos, dormentes, lastro e sublastro, tem por objetivo absorver as cargas induzidas pelo tráfego das composições ferroviárias, dissipando-as de tal forma que, ao atingir o subleito, elas sejam inferiores à sua capacidade de suporte.

Desta forma, a elaboração do projeto de superestrutura consiste, basicamente, no dimensionamento estrutural de seus componentes, assim como a sua padronização.

Os insumos básicos, essenciais ao desenvolvimento dos trabalhos, foram coletados junto às demais disciplinas do projeto, notadamente, os estudos geotécnicos, o projeto geométrico e de terraplenagem.

Para o trecho Mara Rosa/GO – Lucas do Rio Verde/MT da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO), foi prevista a implantação em bitola larga, de modo a otimizar os resultados operacionais e consequente maximização da receita desde a implantação dos primeiros segmentos representativos.

Assim, a elaboração do Projeto de Superestrutura de Via Permanente consiste basicamente no diferenciamento estrutural dos seus componentes, assim como a sua padronização. A implantação da via permanente e linhas secundárias serão em uma única etapa.

No quantitativo, apresentado no orçamento a seguir, foram consideradas a linha principal, incluindo os desvios de cruzamento e pátios.

13.1 Características da Linha Principal

A superestrutura da via principal receberá trilhos soldados, UIC-60E2, que serão soldados para formação de trilho longo (TLS) em barras de 120 a 240 m, unidos por talas de junção do trilho UIC-60E2 para posterior transformação em trilho longo continuamente soldado, com dormente de concreto monobloco protendido, espaçados a cada 60,0 cm, correspondendo a uma taxa de dormentação de 1.667 um/km, com fixação elástica auto-retensora tipo Pandrol (e-2039).

A via terá a superestrutura instalada sobre uma plataforma de terraplenagem com largura de 8,90m nos aterros até 12,00m de altura e de 10,70m nos cortes em solo. Para alturas maiores (aterros e corte), deverá ser seguido o desenho tipo de terraplenagem.

As larguras da plataforma de terraplenagem permitirão a colocação da camada de sublastro com 8,20m de largura, simétrica em relação ao eixo, e também a utilização de sarjetas para drenagem da via.

A declividade transversal da plataforma e do sublastro será de 3%, a partir do eixo.

A altura de lastro sob o eixo do trilho, a baixo da face inferior do dormente será de 30 cm em tangente, e nos trechos em curva, a altura será variável em função da superelevação adotada. O ombro do lastro será de 30,0 cm e talude de 3:2 (h:v). A camada de sublastro terá espessura de 20 cm.

Os aparelhos de mudança de via a serem empregados na linha principal serão nº 14.

Os pátios de cruzamento serão formados pela via principal e por um desvio de cruzamento com 2 (dois) Aparelhos de Mudança de Via nº 14 – Otimizado com agulha de 9.144m e terão comprimento útil mínimo de 2.847,00m ou 3.000 m total entre as pontas das agulhas, em função dos trens tipo previstos com tração tripla, considerado no cenário sem Ferrogrão, conforme dados operacionais fornecidos pelo setor de operações do projeto da ENEFER Rio de Janeiro.

Os sistemas componentes da superestrutura da via do desvio, deverão ser similares aos da via principal, exclusive a superelevação.

A entrevia entre a linha principal e o desvio deverá ser normalmente de 4,25m.

A largura da seção transversal estabelecida é de 7,65m entre os vértices superiores do ombro de lastro para a entrevia de 4,25m. A largura da plataforma de terraplenagem assim como do sublastro varia de acordo com a condição da plataforma (corte ou aterro).

Ressaltamos que a linha do desvio de cruzamento não acompanhará a superelevação da via principal.

13.2 Características das Vias Secundárias

As vias secundárias são todas aquelas não integrantes da via principal, constituídas pelas vias dos pátios de carga e de cruzamento. As distâncias médias entre os pátios serão de 15km no trecho entre Lucas do Rio Verde e Mara Rosa, sendo sua extensão média de 3,00 Km e trem característico de 3 locomotivas e 126 vagões. Os desvios de cruzamento são considerados como linhas da via principal. A entrevia mínima é de 4,25, podendo variar até 6,30m.

Os componentes da superestrutura das vias secundárias terão as mesmas características da linha principal, a exceção dos aparelhos de mudança de via que serão do tipo nº 14 otimizado.

14. ANTEPROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

O projeto básico de remanejamento de interferências foi elaborado para cada elemento que possa caracterizar uma interferência com a ferrovia com outros sistemas viários, redes aéreas e enterradas de energia e telefonia, redes de abastecimento de água, esgoto etc. Este teve por objetivo consolidar, adequar e definir as cercas para vedação da faixa de domínio, do revestimento vegetal para os taludes de cortes e de aterros e dos dispositivos de proteção do corpo estradal.

As interferências ao longo do eixo da ferrovia foram identificadas a partir da análise de fotografias aéreas e da restituição aerofotogramétrica, complementadas pelas informações obtidas através de inspeções no campo, em função dos resultados da definição do eixo de projeto em planta e perfil. Considerando a necessidade análise de área mais abrangente para caracterização das interferências foram utilizadas também, como apoio, as imagens do Google Earth.

Foram identificadas interferências com rodovias existentes (federais e estaduais), com as linhas de transmissão, bem como as estradas municipais, rurais e acessos a propriedades paralelas ao eixo da ferrovia que, devido a sinuosidade, têm sua continuidade interrompida pelo eixo da ferrovia.

Para estas interferências foram desenvolvidas soluções buscando minimizar os

impactos na região referentes às travessias pelo eixo da ferrovia não interferindo nas atividades já existentes garantindo segurança para a população e para a operação da Ferrovia.

Para as áreas de taludes de cortes e de aterros foi indicada, além da drenagem específica para cada caso, a execução de revestimento vegetal com o objetivo de evitar os danos provocados pela chuva sobre estas áreas. Para o revestimento de taludes poderá ser indicado o processo de hidro-semeadura ou o plantio de placas de gramíneas dependendo das condições locais. As áreas de empréstimos e bota-foras também serão contempladas com receber tratamento de proteção contra a erosão, além de serviços de recomposição da vegetação natural.

14.1 Soluções Estudadas

Considerando que as vias que serão remanejadas ou objeto de implantação de passagem de nível não são pavimentadas, e que o tráfego em sua grande maioria é representado por veículos de pequeno porte, utilitários ou comerciais, e somente na época de safra de soja, milho e algodão, principais culturas existentes na região, há incidência de tráfego de veículos pesados, foi indicado um revestimento primário com espessura de 0,15 m a ser implantado sobre a regularização da superfície.

Vale ressaltar que essas vias não pavimentadas, principalmente as que representam importantes ligações entre as fazendas existentes e os municípios mais próximos, passam por frequentes trabalhos de regularização de superfície, garantindo boa trafegabilidade. O material que irá compor o seu revestimento primário tem sua origem nas mesmas jazidas indicadas para compor as camadas de sublastro.

14.1.1 Vias e Acessos

As interferências definidas com as rodovias (federais e estaduais) e a ferrovia têm como transposição passagens em desnível implementadas através de Obras-de-Arte Especiais, destacadas no item específico de OAEs, que se encontram devidamente indicadas nas plantas do Projeto Geométrico.

Para interferências com estradas municipais, rurais e acessos a propriedades paralelas ao eixo da ferrovia foram estabelecidas soluções adotando critérios conforme apresentados a seguir:

- Análise buscando o melhor ponto de passagem em relação ao eixo da ferrovia, tornando mais favorável e segura para travessia de veículos, pessoas e animais;
- Alteração, vedação ou desvio de estradas existentes, conectando-as e definindo uma só estrada que apresente melhor condição para travessia, para evitar grande densidade de cruzamentos na via férrea;
- Passagem inferior tipo bueiros celulares ou galerias, indicando as obras necessárias ou o aproveitamento de obras existentes;
- Indicação de passagens em nível.

Além destes critérios acima, foi avaliada também a importância destas estradas e acessos no contexto local e regional verificando suas ligações com propriedades, vilas e pequenos núcleos urbanos e uma distribuição homogênea das travessias definidas evitando que existam grandes extensões isoladas sem cruzamento.

Em assim se considerando, optou-se por conceber inclusive a construção de obras-de-arte especiais em alguns locais de estradas vicinais e vias não pavimentadas devido às condições topográficas favoráveis na região para este tipo de solução.

- Passagens em Nível

As Passagens em Nível (PNs) são separadas por tipo:

- Tipo I: passagem em nível pública, com cercas abertas;
- Tipo II-A: passagem em nível com porteira;
- Tipo IIB: passagem em nível com porteira e mata burro.

Analisando os locais de cada interferência identificada, foram definidos os locais onde serão indicadas as passagens de nível e, conseqüentemente, os locais onde os acessos serão interrompidos.

Os cruzamentos em nível devem ser minimizados, evitando distâncias entre eles inferiores ao comprimento do trem-tipo acrescido de 50 m, observado o limite mínimo estabelecido pela norma da ABNT NBR 15680, de 1.500 m entre duas passagens em nível.

Importante avaliar o impacto em outras vias rodoviárias próximas, resultante da interrupção temporária do tráfego rodoviário provocado por uma passagem de nível, especialmente aqueles que possam comprometer a segurança das rodovias.

Ressalta-se que durante a fase de execução da ferrovia, muitas destas obras poderão ser transformadas em passagens inferiores, não só por exigências operacionais da via, mas por serem solicitadas pelos proprietários durante as negociações de desapropriação ou em outras situações. Ainda na fase de implantação poderão ser identificadas necessidades adicionais de passagens de nível. Nesta ocasião deverão ser analisadas as reais necessidades e as soluções que garantirão a continuidade das pequenas estradas que correm paralelas à ferrovia, e que serão interrompidas.

- Passagem em Dois Níveis

Nos cruzamentos com as rodovias (federais e estaduais), na maioria dos casos, será adotada a solução de *Passagem Inferior* (trem passando por baixo da rodovia de acordo com a convenção adotada pela VALEC).

No caso de estradas que interceptam cortes ou aterros muito altos, e em situações desfavoráveis à visibilidade e à segurança viária serão adotadas duas soluções: *Passagem Veicular* (5,00 m por 4,55 m), nas regiões de aterros muito altos e, *Passagem Inferior*, nas regiões de cortes muito altos.

Nas demais rodovias a solução adotada será através de passagem ferroviária inferior em galeria fechada de concreto armado, com gabarito vertical mínimo de 8,00 m de vão livre e 5,50 m de largura livre horizontal, projetada em função do trem tipo TB-360 para ferrovia e a rodovia TB-450, com bitola larga igual a 1,60 m.

Para a execução dessas obras é necessário analisar se há necessidade, ou não, de executar um desvio de tráfego, analisando o procedimento executivo da obra, o volume

de tráfego da rodovia, e a configuração do terreno existente. O objetivo desse desvio é facilitar a execução da interferência não intervindo de maneira significativa no tráfego existente na via, evitando, assim acidentes e congestionamentos. Sendo assim, o DNIT desenvolveu, em parceria com o IPR, o Manual de sinalização de Obras e Emergências em Rodovia.

Nas fotos a seguir são apresentadas algumas das interferências ao longo do traçado no trecho entre os municípios de Mara Rosa/GO e Lucas do Rio Verde/MT.

Foto 1 – Vista da BR-158, no município de Água Boa/MT – KM 378



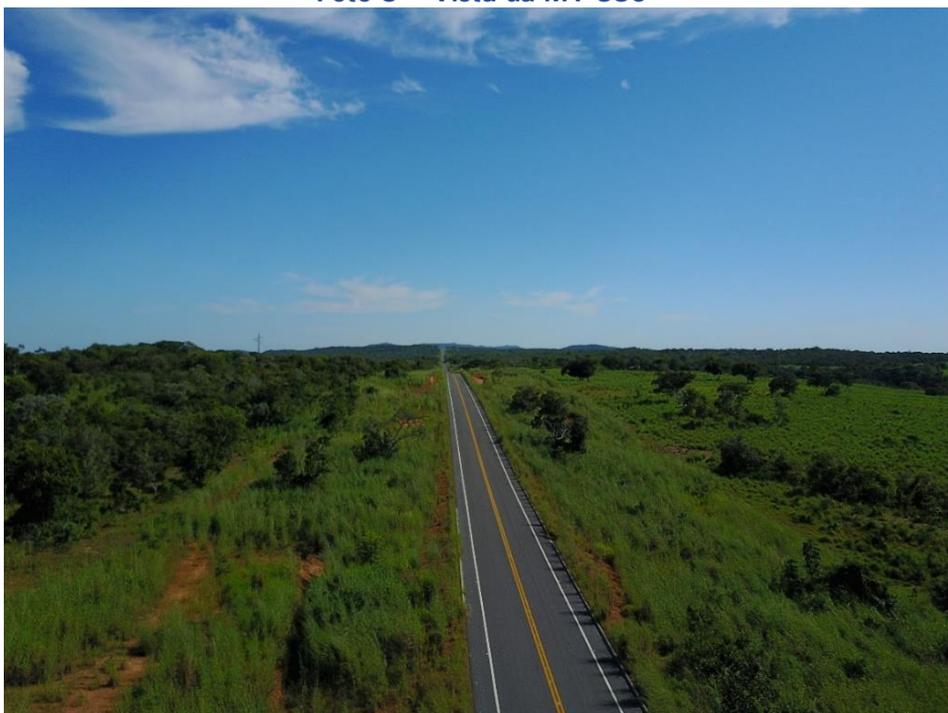
Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.

Foto 2 – Vista da MT-326, no município de Nova Nazaré



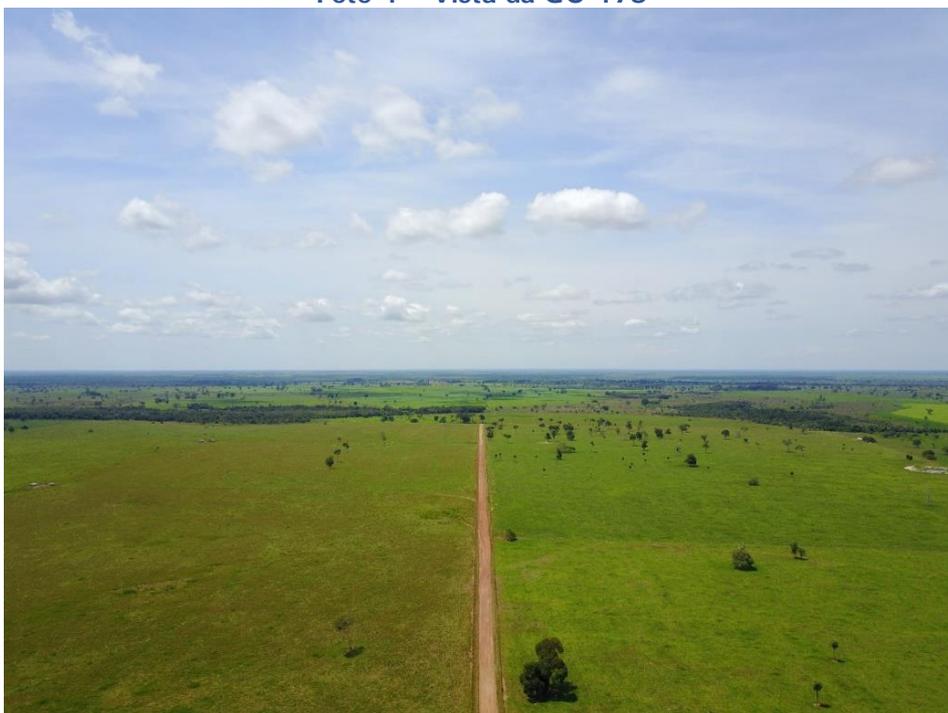
Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.

Foto 3 – Vista da MT-336



Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.

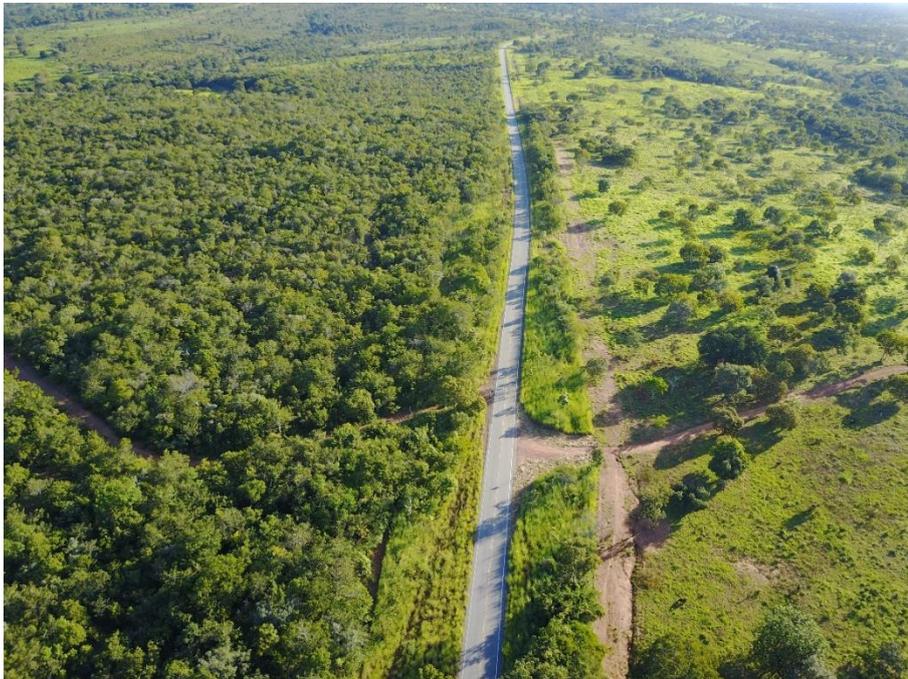
Foto 4 – Vista da GO-173



Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.

Foto 5 – Vista da GO-154

Fonte: ENEFER Consultoria, Projetos Ltda.

Foto 6 – Vista da GO-156

15. OBRAS COMPLEMENTARES

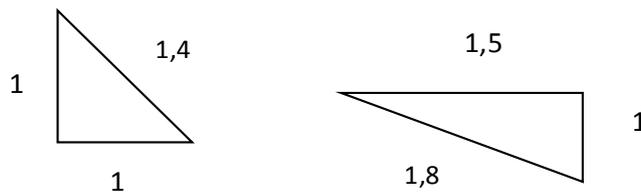
15.1 Proteção Vegetal

Em relação às áreas que necessitam de recobrimento vegetal, foram previstos que 90% dos cortes e todos os taludes de aterro receberiam hidrossemeadura e que 10% dos cortes receberiam tela vegetal, para abranger os locais pontuais onde possam ocorrer erosões.

Para o cálculo das quantidades, foi utilizado o método das semidistâncias onde foram utilizadas as alturas médias dos taludes, multiplicadas pelos coeficientes abaixo demonstrados:

Talude de corte = 1(H):1(V)

Talude de Aterro = 1,5(H):1(V)



Compactação saia de aterro = **7.912.330,00 m²**

Área do talude de corte = área média de talude de corte x extensão do corte

Hidrossemeadura = compactação saia de aterro + 90% área de talude de corte

Hidrossemeadura = **36.289.811,00m²**

15.2 Cercas

Para a vedação da faixa de domínio foi prevista a implantação de cercas de arame farpado com 5 fios e mourão de madeira em toda extensão do trecho, com um adicional de 5%.

16. PAVIMENTAÇÃO

Os serviços de pavimentação são referentes aos desvios a serem executados na época das obras dos viadutos sobre as rodovias estaduais e federais que cruzarão a ferrovia. As quantidades previstas são apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 4: Quantidades Previstas

Descrição	Unidade	Total
Desm. C/ arv. Diam. Até 0,15m	m ²	43.650.446,00
Destocamento de árvores d=0,15 a 0,30 m	unid	1.040.276,00
Regularização do subleito	m ²	684.758,00
Sub-base de solo estab granulometricamente	m ³	104.003,00
Transporte de material granular p/ sub-base	m ³ xkm	5.665.663,00
Base de solo estabiliz granulometricamente	m ³	89.052,00
Imprimacão	m ²	333.422,00
Pintura de ligação	m ²	333.422,00
CBUQ	T	66.259,37

Fonte: ENEFER, 2018.

17. DESAPROPRIAÇÕES

Para efeito de desapropriação, a faixa de domínio projetada para a implantação da ferrovia foi definida com 80 m. Foram utilizados os dados existentes nas plantas do IBGE, nas cartas topográficas e nas imagens de satélite disponíveis pelo software Google Earth e consolidados no anteprojeto geométrico e de terraplenagem.

Com a definição do eixo projetado, foram identificados os limites da faixa de domínio. O nível atual de detalhamento deste estudo conceitual não contempla cadastro de propriedades ao longo do eixo, portanto, para estimar o total de áreas a serem adquiridas foi simplesmente determinada em planta a área a ser desapropriada, que totalizou o equivalente a 78.239.074,51 m². Considerando a extensão do traçado em aproximadamente 883 km, para os cálculos da área de desapropriação rural, foi considerada como sendo 95% e área urbana, admitida como sendo 5% da área total desapropriada.

18. ORÇAMENTO

Apresenta-se a seguir, o Tabela Resumo do CAPEX para a implantação do trecho Mara Rosa/GO – Lucas do Rio Verde/MT, o Cronograma Anual de Implantação e o BDI adotado, e em anexo o detalhamento desse orçamento juntamente com a Curva ABC.

Esclarecemos que este orçamento foi elaborado baseado na modelagem e nos custos normalmente adotados pela ANTT no qual prevaleceu os custos unitários de construção do SICRO 2, praticados no Estado de Mato Grosso, onde se concentra a maioria da Ferrovia em questão, referenciados a novembro de 2017, levando em consideração o BDI e suspensão de REIDI – Regime Especial de Incentivo para o Desenvolvimento da Infraestrutura. Ressalva-se que no orçamento constam também, custos unitários fornecidos pela VALEC, sendo que para o trecho Mara Rosa/GO – Lucas do Rio Verde/MT, no CAPEX foi considerado os seguintes itens principais, que igualmente foram considerados no presente trabalho, dispensando desta forma as composições de

custos unitários:

1. Serviços Preliminares
2. Terraplenagem
3. Obras de Arte Correntes e Drenagem
4. Superestrutura Ferroviária
5. Pavimentação
6. Obras Complementares
7. Obras de Arte Especiais
8. Meio Ambiente
9. Sistemas ferroviários
10. Custos Indiretos de Implantação
11. Projeto Executivo
12. Desapropriação
13. Equipamentos Ferroviários

Ressalva-se que o percentual adotado de 4,5% sobre o custo total de implantação básica tem como objetivo cobrir o conjunto de encargos classificados como custos socioambientais da implantação da ferrovia e não apenas a compensação ambiental prevista na Lei nº 9.985/2000 e seus respectivos decretos. A metodologia adotada baseou-se na planilha de Custos Médios Gerenciais do DNIT, que adota no item Meio Ambiente percentuais de encargos entre 2,5% e 8,0% dos investimentos estimados.

Compõem os custos socioambientais aqueles decorrentes, dentre outros, de: reurbanização e travessias de áreas urbanas atravessadas; realocação de estradas, rodovias e recomposição da rede viária afetada; plantios de reposição florestal; descobertas arqueológicas; assentamentos populacionais; composição ambiental e condicionantes advindas de todas as licenças ambientais. Não fazem parte dos custos socioambientais aqueles decorrentes da realização dos estudos ambientais para o processamento de licenciamento ambiental.

Os custos para desapropriação do presente estudo foram os mesmos utilizados para elaboração do edital de concessão pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, da ferrovia EF-354, compreendido no trecho entre Mara Rosa/GO a Lucas do Rio Verde/MT, que na ocasião, foi executada uma detalhada pesquisa de mercado no levantamento de preços de imóveis rurais ofertados em anúncios, em que se obteve, com bastante aderência à realidade, o custo médio das áreas localizadas nos municípios interceptados pela ferrovia.

Nestas circunstâncias, o valor médio do metro quadrado obtido para as propriedades em áreas rurais, por onde a ferrovia passa, foi de R\$ 1,57/m² e 30,09/m² para propriedades em áreas urbanas.

Cumpram-se também que os custos de infra e superestrutura da ANTT foram baseados respectivamente no SICRO 2 e SICFER, tendo a ENFER definido, com base na sua experiência e detalhado nos custos operacionais, os seguintes serviços, os quais foram descritos, especificados e orçados no Volume 5 – Estudos Operacionais:

A composição da parcela do BDI (Bonificação e despesas Indiretas) foi considerada como sendo a mesma praticada pela ANTT para o trecho Mara Rosa/GO – Lucas do Rio Verde/MT, qual seja:

.Tabela 7: Composição da Parcela de BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) em %

Composição do BDI	Material	Serviços
I. Itens Relativos à Administração da Obra	7,72	7,72
a) Administração central	2,97	2,97
b) Administração local	2,83	2,83
c) Custos Financeiros	1,28	1,28
d) Riscos	0,39	0,39
e) Seguros e garantias contratuais	0,25	0,25
II. Lucro	-	7,20
f) Lucro operacional	-	7,20
III. Tributos	-	5,00
g) PIS	-	-
h) COFINS	-	-
i) ISSQN	-	5,00
BDI com tributos sobre preço de venda	7,72	19,92
BDI com tributos sobre custo direto	8,37%	24,88%

Fonte: ENEFER, 2018.

Tabela 8: Regime não Cumulativo

Imposto	Alíquota
PIS	1,65%
COFINS	7,60%
TOTAL	9,25%

Fonte: ENEFER, 2018.

ANEXO 1- DETALHAMENTO CAPEX

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO

TRECHO: Água Boa - Lucas do Rio Verde

Ref. : NOV 2017

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário

Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
IMPLANTAÇÃO BÁSICA													
1					SERVIÇOS PRELIMINARES								
1.1	Serviços Preliminares	Serviço	SICRO 2	2 S 01 000 00	DESM. DEST. E LIMP. ÁREAS C/ ARV. DIAM. ATÉ 0,15M	M2	25.134.515,00	0,41	10.305.151,15	18.515.931,00	0,41	7.591.531,71	17.896.682,86
1.2	Serviços Preliminares	Serviço	SICRO 2	2 S 01 010 00	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES D=0,15 A 0,30 M	UND	824.266,00	39,58	32.624.448,28	216.009,61	39,58	8.549.660,36	41.174.108,64
1.3	Serviços Preliminares	Serviço	SICRO 2	2 S 01 012 00	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES C/ DIÂM. > 0,30M	UND	206.064,00	98,96	20.392.093,44	36.368,00	98,96	3.598.977,28	23.991.070,72
Serviços Preliminares									63.321.692,87			19.740.169,35	83.061.862,22
2					TERRAPLENAGEM								
2.1					ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA								
2.1.1	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 22	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 50 A 200M C/E	M3	18.531.265,00	6,58	121.935.723,70	15.108.517,11	6,58	99.414.042,58	221.349.766,28
2.1.2	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 23	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 200 A 400M C/E	M3	1.178.683,00	7,14	8.415.796,62	1.629.195,81	7,14	11.632.458,08	20.048.254,70
2.1.3	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 24	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 400 A 600M C/E	M3	1.538.197,00	7,72	11.874.880,84	1.513.539,60	7,72	11.684.525,71	23.559.406,55
2.1.4	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 25	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 600 A 800M C/E	M3	1.892.656,00	8,25	15.614.412,00	2.248.628,86	8,25	18.551.188,10	34.165.600,10
2.1.5	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 26	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 800 A 1000M C/E	M3	1.304.015,00	8,74	11.397.091,10	1.790.000,22	8,74	15.644.601,92	27.041.693,02
2.1.6	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 27	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1000 A 1200M C/E	M3	2.438.018,00	9,22	22.478.525,96	1.891.043,49	9,22	17.435.420,98	39.913.946,94
2.1.7	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 28	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1200 A 1400M C/E	M3	2.686.420,00	9,68	26.004.545,60	837.733,00	9,68	8.109.255,44	34.113.801,04
2.1.8	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 29	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1400 A 1600M C/E	M3	2.248.340,00	10,06	22.618.300,40	527.494,55	10,06	5.306.595,17	27.924.895,57
2.1.9	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 30	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1600 A 1800M C/E	M3	2.198.994,00	10,23	22.495.708,62	672.481,80	10,23	6.879.488,81	29.375.197,43
2.1.10	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 31	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1800 A 2000M C/E	M3	2.479.040,00	10,98	27.219.859,20	1.325.802,00	10,98	14.557.305,96	41.777.165,16
2.1.11	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 32	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 2000 A 3000M C/E	M3	5.641.257,00	12,32	69.500.286,24	1.281.306,07	12,32	15.785.690,78	85.285.977,02
2.1.12	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 100 33	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 3000 A 5000M C/E	M3	7.370.483,00	16,37	120.654.806,71	1.073.860,47	16,37	17.579.095,89	138.233.902,60
2.2					ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA								
2.2.1	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 22	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 50 A 200M C/E	M3	108.959,00	9,20	1.002.422,80	102.879,00	9,20	946.486,80	1.948.909,60
2.2.2	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 23	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 200 A 400M C/E	M3	105.610,00	9,92	1.047.651,20	97.049,00	9,92	962.726,08	2.010.377,28
2.2.3	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 24	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 400 A 600M C/E	M3	9.035,00	10,46	94.506,10	227.417,00	10,46	2.378.781,82	2.473.287,92
2.2.4	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 25	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 600 A 800M C/E	M3	1.040,00	10,90	11.336,00	649.911,00	10,90	7.084.029,90	7.095.369,90
2.2.5	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 26	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 800 A 1000M C/E	M3	24.210,00	11,87	287.372,70	348.184,00	11,87	4.132.944,08	4.420.316,78
2.2.6	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 27	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 1000 A 1200M C/E	M3	2.000,00	12,50	25.000,00	186.556,00	12,50	2.331.950,00	2.356.950,00
2.2.7	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 28	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 1200 A 1400M C/E	M3	2.107,00	13,00	27.391,00	76.400,00	13,00	993.200,00	1.020.591,00
2.2.8	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 29	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 1400 A 1600M C/E	M3	5.435,00	13,38	72.720,30	52.809,00	13,38	706.584,42	779.304,72
2.2.9	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 30	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 1600 A 1800M C/E	M3	0,00	13,80	0,00	74.800,00	13,80	1.032.240,00	1.032.240,00
2.2.10	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 31	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 1800 A 2000M C/E	M3	0,00	14,48	0,00	22.413,00	14,48	324.540,24	324.540,24
2.2.11	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 32	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 2000 A 3000M C/E	M3	43.480,00	15,89	690.897,20	200.635,00	15,89	3.188.090,15	3.878.987,35
2.2.12	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 101 33	ESC. CARGA TRANSP. MAT 2ª CAT DMT 3000 A 5000M C/E	M3	61.846,00	20,82	1.287.633,72	27.073,00	20,82	563.659,86	1.851.293,58
2.3					ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA								
2.3.1	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 102 02	ESC. CARGA TRANSP. MAT 3ª CAT DMT 50 A 200M	M3	3.595,00	28,23	101.486,85	30.675,00	28,23	865.955,25	967.442,10
2.3.2	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 102 03	ESC. CARGA TRANSP. MAT 3ª CAT DMT 200 A 400M	M3	9.079,00	29,29	265.923,91	17.687,00	29,29	518.052,23	783.976,14
2.3.3	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 102 04	ESC. CARGA TRANSP. MAT 3ª CAT DMT 400 A 600M	M3	9.281,00	30,77	285.576,37	200.892,50	30,77	6.181.462,23	6.467.038,60
2.3.4	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 102 05	ESC. CARGA TRANSP. MAT 3ª CAT DMT 600 A 800M	M3	5.982,00	31,94	191.065,08	323.283,00	31,94	10.325.659,02	10.516.724,10
2.3.5	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 102 06	ESC. CARGA TRANSP. MAT 3ª CAT DMT 800 A 1000M	M3	3.252,00	32,90	106.990,80	93.595,70	32,90	3.079.298,53	3.186.289,33
2.3.6	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 102 07	ESC. CARGA TRANSP. MAT 3ª CAT DMT 1000 A 1200M	M3	36.574,00	33,36	1.220.108,64	263.917,00	33,36	8.804.271,12	10.024.379,76
2.4					ATERRO								
2.4.1					CORPO								
2.4.1.1	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 510 00	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 95% PROCTOR NORMAL	M3	22.306.531,36	3,16	70.488.639,10	24.771.533,96	3,16	78.278.047,31	148.766.686,41
2.4.1.2	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 511 00	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% PROCTOR NORMAL	M3	1.576.823,64	3,66	5.771.174,52	1.995.992,04	3,66	7.305.330,87	13.076.505,39
2.4.1.3	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	2 S 01 513 01	COMPACTAÇÃO DE SAÍDA DE ATERRO	M2	4.402.533,00	2,52	11.094.383,16	3.509.797,00	2,52	8.844.688,44	19.939.071,60
2.4.2					REMOÇÃO DE SOLO MOLE								
2.4.2.1	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	2 S 01 300 01	ESCAVAÇÃO, CARGA E DESCARGA DE 0 A 4 M	M3	177.685,00	20,67	3.672.748,95	819.313,00	20,67	16.935.199,71	20.607.948,66
2.4.2.2	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	1 A 00 001 05	TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO	M3xKM	222.152,00	0,81	179.943,12	713.009,00	0,81	577.537,29	757.480,41
2.4.2.3	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	3 S 01 200 00	ESC. CARGA DE MATERIAL GRANULAR	M3	196.124,50	10,83	2.124.028,34	416.004,00	10,83	4.505.323,32	6.629.351,66
2.4.2.4	Terraplanagem	Serviço	SICRO 2	1 A 00 001 05	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	M3KM	13.129.318,50	0,81	10.634.747,99	10.856.951,00	0,81	8.794.130,31	19.428.878,30
2.4.3					CAMADA DRENANTE EM MAT. GRANULAR P/ FUNDAÇÃO DE ATERRO								
2.4.3.1	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	1 A 01 155 01	RACHÃO D MÁX = 0,40 M	M3	35.970,75	25,97	934.160,38	193.826,00	25,97	5.033.661,22	5.967.821,60
2.4.3.2	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	1 A 01 170 03	COLCHÃO DE AREIA	M3	35.970,75	29,81	1.072.288,06	335.242,00	29,81	9.993.564,02	11.065.852,08
2.4.3.3	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	1 A 00 001 05	TRANSPORTE DE AREIA PARA FUNDAÇÃO DE ATERRO	M3xKM	4.996.028,00	0,81	4.046.782,68	7.792.465,00	0,81	6.311.896,65	10.358.679,33
2.4.3.4	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	1 A 00 001 05	TRANSPORTE DE RACHÃO PARA FUNDAÇÃO DE ATERRO	M3xKM	2.926.977,75	0,81	2.370.851,98	291.168,00	0,81	235.846,08	2.606.698,06
2.4.4					SUBLASTRO								
2.4.4.1	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	2 S 04 999 57	EXECUÇÃO DE SUBLASTRO COM LATERITA	M3	1.015.998,00	136,83	139.019.006,34	731.746,00	136,83	100.124.805,18	239.143.811,52
2.4.4.2	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	1 A 00 001 05	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA SUBLASTRO	M3xKM	31.348.388,00	0,81	25.392.194,28	13.237.973,70	0,81	10.722.758,70	36.114.952,98
2.4.4.3	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	2 S 01 510 00	COMPACTAÇÃO DE BOTA-FORA A 95% PN	M³	131.624,00	3,16	415.931,84	1.768.457,00	3,16	5.588.324,12	6.004.255,96
2.4.5					CORTA RIO OU CANAL A CÉU ABERTO								
2.4.5.1	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	2 S 01 100 01	ESCAVAÇÃO, CARGA, DESCARGA E ESPALHAMENTO	M³	2.266,00	2,08	4.713,28	8.444,00	2,08	17.563,52	22.276,80
2.4.5.2	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	2 S 09 002 91	TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO 0< DMT ≤ 50	M3xKM	30.340,00	0,54	16.383,60	423,00	0,54	228,42	16.612,02
2.4.5.3	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	2 S 05 302 06	GABIÃO TIPO COLCHÃO - ESPESSURA 23CM - TELA GALVANIZADA	M3	0,00	137,03	0,00	580,00	137,03	79.477,40	79.477,40
2.4.5.4	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	1 A 01 155 01	PREENCHIMENTO DO GABIÃO COM RACHÃO D MÁX = 0,15M	M3	1.459,00	25,97	37.890,23	580,00	25,97	15.062,60	52.952,83
2.4.5.5	Terraplanagem	Serviço	SICRO-2	1 A 00 001 05	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PREENCHIMENTO (RACHÃO)	M3xKM	524.977,29	0,81	425.231,60</				

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO

TRECHO: Água Boa - Lucas do Rio Verde

Ref. : NOV 2017

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário

Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
4.1.2					SARJETAS DE BANQUETAS								
4.1.2.1	Drenagem	Serviço	SICRO 2	2 S 04 901 02	SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SZC 02 AC/BC	M	3.194.456,00	60,24	192.434.029,44	2.495.060,00	60,24	150.302.414,40	342.736.443,84
4.1.3					DRENOS LONGITUDINAIS								
4.1.3.1	Drenagem	Serviço	SICRO 2	2 S 04 500 01	DRENO LONGIT. PROF.P/CORTE EM SOLO - DPS 01 AC/BC	M	280.400,00	199,11	55.830.444,00	178.154,00	199,11	35.472.242,94	91.302.686,94
4.1.4					DRENAGEM SUPERFICIAL								
4.1.4.1	Drenagem	Serviço	SICRO 2	2 S 04 940 01	DESCIDA D'ÁGUA - DAR 01	M	21.300,00	143,98	3.066.774,00	14.320,00	143,98	2.061.793,60	5.128.567,60
4.1.4.2	Drenagem	Serviço	SICRO 2	2 S 04 942 01	ENTRADA D'ÁGUA - EDA 01	UND	2.510,00	41,56	104.315,60	1.791,00	41,56	74.433,96	178.749,56
4.1.4.3	Drenagem	Serviço	SICRO 2	2 S 04 950 22	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 02	UND	2.510,00	884,63	2.220.421,30	1.791,00	884,63	1.584.372,33	3.804.793,63
Drenagem					TOTAL ITEM: 4.1				306.967.120,64			229.134.412,20	536.101.532,84
4.2					OBRAS DE ARTE CORRENTES								
4.2.1					ESCAVAÇÃO DE CAVAS DE FUNDAÇÃO E VALAS DE CANALIZAÇÃO								
4.2.1.1	Obras de Arte Corrente	Serviço			ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	80.806,00	5,28	426.655,68	65.320,00	5,28	344.889,60	771.545,28
4.2.1.2	Obras de Arte Corrente	Serviço			ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA	M³	6.302,00	6,33	39.891,66	5.210,00	6,33	32.979,30	72.870,96
4.2.1.3	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4011		ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	M³	2.723,00	71,21	193.904,83	1.830,00	71,21	130.314,30	324.219,13
4.2.1.4	Obras de Arte Corrente	Serviço			ATERRO COM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	5.580,00	25,30	141.174,00	3.580,00	25,30	90.574,00	231.748,00
4.2.2					ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA								
4.2.2.1	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0273		ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1ª CATEG. - 600 < DMT ≤ 800 M	M³	0,00	5,74	0,00	0,00	5,74	0,00	0,00
4.2.2.2	Obras de Arte Corrente	Serviço			MATERIAL DE 1ª CATEG. - 800 < DMT ≤ 1000 M	M³	5.586,00	5,74	32.063,64	4.850,00	5,74	27.839,00	59.902,64
4.2.2.3	Obras de Arte Corrente	Serviço			ESCAVAÇÃO, CARGA E DESCARGA DE MATERIAL DE 1ª PARA DMT > 5000	M3	0,00	4,03	0,00	1.850,00	4,03	7.455,50	7.455,50
4.2.2.4	Obras de Arte Corrente	Serviço			MOMENTO DE TRANSPORTE DMT> 5000 M PARA MATERIAL DE 1ª	M³ X K	0,00	0,77	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00
4.2.3					REATERRO								
4.2.3.1	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB5534		COMPACTAÇÃO MANUAL (APILOAMENTO)	M²	9.335,00	24,38	227.587,30	7.355,00	24,38	179.314,90	406.902,20
4.2.3.2	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB5535		COMPACTAÇÃO MECÂNICA C/PLACA VIBRATÓRIA	M²	47.902,00	19,52	935.047,04	40.250,00	19,52	785.680,00	1.720.727,04
4.2.3.3	Obras de Arte Corrente	Serviço			REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE SOLO COM MATÉRIA ORGÂNICA	M³	0,00	13,20	0,00	3.210,00	13,20	42.372,00	42.372,00
4.2.3.4	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0035		ESCAVAÇÃO, CARGA E DESCARGA (0 A 4M)	M³	30.083,00	7,30	219.605,90	28.380,00	7,30	207.174,00	426.779,90
4.2.3.5	Obras de Arte Corrente	Serviço			TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO	M³XKM	6.017,00	0,89	5.355,13	5.450,00	0,89	4.850,50	10.205,63
4.2.3.6	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0268		SUBSTITUIÇÃO COM MATERIAL GRANULAR	M³	30.083,00	86,64	2.606.391,12	28.380,00	86,64	2.458.843,20	5.065.234,32
4.2.3.7	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0315		TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	M³XKM	0,00	1,24	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00
4.2.3.8	Obras de Arte Corrente	Serviço			TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR (DT=27,25KM)	M³XKM	3.004.892,00	1,15	3.455.625,80	2.944.250,00	1,15	3.385.887,50	6.841.513,30
4.2.4					BUEIRO TUBULAR EM CONCRETO								
4.2.4.1					GALERIA (TUBOS + ASSENTAMENTO)								
4.2.4.1.1	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4018		TUBO CA -3 > D = 0,80M	M	7.276,00	382,71	2.784.597,96	4.520,00	382,71	1.729.849,20	4.514.447,16
4.2.4.1.2	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4019		TUBO CA -3 > D = 1,00M	M	2.015,00	507,55	1.022.713,25	3.170,00	507,55	1.608.933,50	2.631.646,75
4.2.4.1.3	Obras de Arte Corrente	Serviço			TUBO CA -3 > D = 1,20M	M	1.571,00	686,54	1.078.554,34	2.138,00	686,54	1.467.822,52	2.546.376,86
4.2.4.1.4	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0086		TUBO TIPO F - 4 >D = 1,00M	M	3.232,00	1.475,99	4.770.399,68	1.933,00	1.475,99	2.853.088,67	7.623.488,35
4.2.4.1.5	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0087		TUBO TIPO F - 4 >D = 1,20M	M	875,00	1.982,76	1.734.915,00	2.104,00	1.982,76	4.171.727,04	5.906.642,04
4.2.4.1.6	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0088		TUBO TIPO F - 5 >D = 1,00M	M	1.102,00	1.639,87	1.807.136,74	1.020,00	1.639,87	1.672.667,40	3.479.804,14
4.2.4.1.7	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0089		TUBO TIPO F - 5 >D = 1,20M	M	96,00	2.077,92	199.480,32	730,00	2.077,92	1.516.881,60	1.716.361,92
4.2.4.1.8	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0090		TUBO TIPO F - 6 >D = 1,00M	M	0,00	2.098,29	0,00	96,00	2.098,29	201.435,84	201.435,84
4.2.4.1.9	Obras de Arte Corrente	Serviço	CV0091		TUBO TIPO F - 6 >D = 1,20M	M	619,00	2.309,44	1.429.543,36	180,00	2.309,44	415.699,20	1.845.242,56
4.2.4.2					BOCA EM CONCRETO SIMPLES								
4.2.4.2.2	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB3015		CONCRETO FCK 15 MPA	M³	11.375,00	435,24	4.950.855,00	9.255,00	435,24	4.028.146,20	8.979.001,20
4.2.4.2.2	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB3041		FORMAS	M²	21.794,00	45,13	983.563,22	18.540,00	45,13	836.710,20	1.820.273,42
4.2.5					BUEIRO CELULAR MOLDADO IN LOCO								
4.2.5.1					SIMPLES								
4.2.5.1.1					GALERIA								
4.2.5.1.1.1	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4829		CORPO BUEIRO SIMPLES CAPEADO 1,0 X 1,0M - VIA SIMPLES	M	664,00	2.058,75	1.367.010,00	328,00	2.058,75	675.270,00	2.042.280,00
4.2.5.1.1.2	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4842		CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	13,00	2.549,87	33.148,31	0,00	2.549,87	0,00	33.148,31
4.2.5.1.1.3	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4842		CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	0,00	2.549,87	0,00	1.846,00	2.549,87	4.707.060,02	4.707.060,02
4.2.5.1.1.4	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4843		CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	0,00	3.105,90	0,00	0,00	3.105,90	0,00	0,00
4.2.5.1.1.5	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	0,00	3.421,70	0,00	0,00	3.421,70	0,00	0,00
4.2.5.1.1.6	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	0,00	3.640,74	0,00	0,00	3.640,74	0,00	0,00
4.2.5.1.1.7	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BSCC 1,50 X 2,00 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	108,00	3.137,82	338.884,56	0,00	3.137,82	0,00	338.884,56
4.2.5.1.1.8	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4850		CORPO BSCC 1,50 X 2,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	121,00	3.383,84	409.444,64	155,00	3.383,84	524.495,20	933.939,84
4.2.5.1.1.9	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BSCC 1,50 X 2,00 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	60,00	4.152,22	249.133,20	0,00	4.152,22	0,00	249.133,20
4.2.5.1.1.10	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4856		CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	172,00	2.980,04	512.566,88	0,00	2.980,04	0,00	512.566,88
4.2.5.1.1.11	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4856		CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	18,00	3.346,76	60.241,68	1.034,00	3.346,76	3.460.549,84	3.520.791,52
4.2.5.1.1.12	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4857		CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	47,00	4.206,08	197.685,76	0,00	4.206,08	0,00	197.685,76
4.2.5.1.1.13	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4858		CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	0,00	4.458,20	0,00	0,00	4.458,20	0,00	0,00
4.2.5.1.1.14	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	0,00	5.090,05	0,00	0,00	5.090,05	0,00	0,00
4.2.5.1.1.15	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4862		CORPO BSCC 2,00 X 2,00 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	333,00	3.430,93	1.142.499,69	233,00	3.430,93	799.406,69	1.941.906,38
4.2.5.1.1.16	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4863		CORPO BSCC 2,00 X 2,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	233,00	3.995,38	930.923,54	0,00	3.995,38	0,00	930.923,54
4.2.5.1.1.17	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4864		CORPO BSCC 2,00 X 2,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	149,00	4.526,14	674.394,86	185,00	4.526,14	837.335,90	1.511.730,76
4.2.5.1.1.18	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BSCC 2,00 X 2,00 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	108,00	5.154,99	556.738,92	0,00	5.154,99	0,00	556.738,92
4.2.5.1.1.19	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4869		CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	157,00	3.793,14	595.522,98	0,00	3.793,14	0,00	595.522,98
4.2.5.1.1.20	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4870		CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	137,00	4.374,44	599.298,28	0,00	4.374,44	0,00	599.298,28
4.2.5.1.1.21	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4871		CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	93,00	4.947,34	460.102,62	0,00	4.947,34	0,00	460.102,62
4.2.5.1.1.22	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4872		CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	55,00	5.877,11	323.241,05	0,00	5.877,11	0,00	323.241,05
4.2.5.1.1.23	Obras de Arte Corrente	Serviço	CB4873		CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	0,00	6.138,28	0,00	0,00	6.138,28	0,00	0,00
4.2.5.1.1.24	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BSCC 2,00 X 3,00 M - ALT 6,0								

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO

TRECHO: Água Boa - Lucas do Rio Verde

Ref. : NOV 2017

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário

Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
4.2.5.1.2.1	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4838	BOCA BUEIRO SIMPLES CAPEADO DE CONCRETO 1,00 X 1,00M	UNID	79,00	4.505,44	355.929,76	0,00	4.505,44	0,00	355.929,76
4.2.5.1.2.2	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4932	BOCA BSCC 1,50 X 1,50M - ESC 0º	UNID	0,00	6.105,06	0,00	195,00	6.105,06	1.190.486,70	1.190.486,70
4.2.5.1.2.3	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4933	BOCA BSCC 1,50 X 2,00M - ESC 0º	UNID	4,00	8.596,35	34.385,40	150,00	8.596,35	1.289.452,50	1.323.837,90
4.2.5.1.2.4	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4934	BOCA BSCC 2,00 X 1,50M - ESC 0º	UNID	8,00	6.264,01	50.112,08	0,00	6.264,01	0,00	50.112,08
4.2.5.1.1.5	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4935	BOCA BSCC 2,00 X 2,00M - ESC 0º	UNID	4,00	9.237,97	36.951,88	0,00	9.237,97	0,00	36.951,88
4.2.5.1.1.6	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4936	BOCA BSCC 2,00 X 2,50M - ESC 0º	UNID	12,00	12.580,16	150.961,92	0,00	12.580,16	0,00	150.961,92
4.2.5.1.1.7	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,00 X 3,00M - ESC 0º	UNID	4,00	17.810,48	71.241,92	0,00	17.810,48	0,00	71.241,92
4.2.5.1.1.8	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4939	BOCA BSCC 2,50 X 2,00M - ESC 0º	UNID	14,00	10.436,61	146.112,54	0,00	10.436,61	0,00	146.112,54
4.2.5.1.1.9	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4939	BOCA BSCC 2,50 X 2,50M - ESC 0º	UNID	16,00	12.798,08	204.769,28	34,00	12.798,08	435.134,72	639.904,00
4.2.5.1.1.10	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4940	BOCA BSCC 2,50 X 3,00M - ESC 0º	UNID	4,00	17.454,99	69.819,96	0,00	17.454,99	0,00	69.819,96
4.2.5.1.1.11	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 3,00 X 2,00M - ESC 0º	UNID	12,00	11.547,66	138.571,92	0,00	11.547,66	0,00	138.571,92
4.2.5.1.1.12	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 1,50 X 1,50M - ESC 10º	UNID	0,00	6.455,33	0,00	0,00	6.455,33	0,00	0,00
4.2.5.1.1.13	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 1,50 X 2,00M - ESC 10º	UNID	4,00	8.614,60	34.458,40	0,00	8.614,60	0,00	34.458,40
4.2.5.1.1.14	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,00 X 1,50M - ESC 10º	UNID	0,00	6.355,05	0,00	0,00	6.355,05	0,00	0,00
4.2.5.1.1.15	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,00 X 2,00M - ESC 10º	UNID	6,00	10.312,06	61.872,36	0,00	10.312,06	0,00	61.872,36
4.2.5.1.1.16	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,00 X 2,50M - ESC 10º	UNID	4,00	12.662,78	50.651,12	0,00	12.662,78	0,00	50.651,12
4.2.5.1.1.17	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,50 X 2,00M - ESC 10º	UNID	10,00	10.148,35	101.483,50	0,00	10.148,35	0,00	101.483,50
4.2.5.1.1.18	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,50 X 2,50M - ESC 10º	UNID	10,00	12.914,40	129.144,00	0,00	12.914,40	0,00	129.144,00
4.2.5.1.1.19	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,50 X 3,00M - ESC 10º	UNID	6,00	16.896,08	101.376,48	0,00	16.896,08	0,00	101.376,48
4.2.5.1.1.20	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 3,00 X 2,50M - ESC 10º	UNID	10,00	14.779,33	147.793,30	0,00	14.779,33	0,00	147.793,30
4.2.5.1.1.21	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 3,00 X 3,00M - ESC 10º	UNID	10,00	18.425,59	184.255,90	18,00	18.425,59	331.660,62	515.916,52
4.2.5.1.1.22	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 1,50 X 1,50M - ESC 20º	UNID	4,00	7.055,94	28.223,76	0,00	7.055,94	0,00	28.223,76
4.2.5.1.1.23	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,00 X 1,50M - ESC 20º	UNID	14,00	7.280,65	101.929,10	0,00	7.280,65	0,00	101.929,10
4.2.5.1.1.24	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,00 X 2,00M - ESC 20º	UNID	34,00	10.362,52	352.325,68	0,00	10.362,52	0,00	352.325,68
4.2.5.1.1.25	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,00 X 2,50M - ESC 20º	UNID	14,00	13.804,18	193.258,52	0,00	13.804,18	0,00	193.258,52
4.2.5.1.1.26	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 2,50 X 2,50M - ESC 20º	UNID	40,00	14.504,78	580.191,20	0,00	14.504,78	0,00	580.191,20
4.2.5.1.1.27	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BSCC 1,50 X 1,50M - ESC 30º	UNID	10,00	8.297,93	82.979,30	0,00	8.297,93	0,00	82.979,30
4.2.5.2					DUPLO								
4.2.5.2.1					GALERIA								
4.2.5.2.1.1	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4832	CORPO BUEIRO DUPLO CAPEADO 1,0 X 1,0M - VIA SIMPLES	M	527,00	3.041,06	1.602.638,62	0,00	3.041,06	0,00	1.602.638,62
4.2.5.2.1.2	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4834	CORPO BUEIRO DUPLO CAPEADO 1,0 X 1,0M - VIA DUPLA	M	0,00	3.154,22	0,00	0,00	3.154,22	0,00	0,00
4.2.5.2.1.3	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB5116	CORPO BDCC 2,00 X 2,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	119,00	6.726,38	800.439,22	492,00	6.726,38	3.309.378,96	4.109.818,18
4.2.5.2.1.4	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 2,00 X 2,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	24,00	8.180,78	196.338,72	0,00	8.180,78	0,00	196.338,72
4.2.5.2.1.5	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 2,00 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	0,00	8.065,66	0,00	0,00	8.065,66	0,00	0,00
4.2.5.2.1.6	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB5116	CORPO BDCC 2,00 X 2,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	50,00	8.014,85	400.742,50	0,00	8.014,85	0,00	400.742,50
4.2.5.2.1.7	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB5117	CORPO BDCC 2,00 X 2,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	371,00	10.286,56	3.816.313,76	0,00	10.286,56	0,00	3.816.313,76
4.2.5.2.1.8	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	0,00	8.311,31	0,00	0,00	8.311,31	0,00	0,00
4.2.5.2.1.10	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	31,00	9.096,03	281.976,93	555,00	9.096,03	5.048.296,65	5.330.273,58
4.2.5.2.1.11	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB5137	CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	165,00	10.394,84	1.715.148,60	0,00	10.394,84	0,00	1.715.148,60
4.2.5.2.1.12	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB5138	CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	130,00	12.263,91	1.594.308,30	0,00	12.263,91	0,00	1.594.308,30
4.2.5.2.1.13	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 2,50 X 3,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	127,00	10.929,04	1.387.988,08	0,00	10.929,04	0,00	1.387.988,08
4.2.5.2.1.14	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB5144	CORPO BDCC 2,50 X 3,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	254,00	11.704,95	2.973.057,30	0,00	11.704,95	0,00	2.973.057,30
4.2.5.2.1.15	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 3,00 X 2,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	318,00	10.994,50	3.496.251,00	0,00	10.994,50	0,00	3.496.251,00
4.2.5.2.1.16	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 3,00 X 2,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	0,00	12.454,11	0,00	0,00	12.454,11	0,00	0,00
4.2.5.2.1.17	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 3,00 X 2,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	0,00	11.026,79	0,00	0,00	11.026,79	0,00	0,00
4.2.5.2.1.18	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 3,00 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	36,00	12.302,81	442.901,16	0,00	12.302,81	0,00	442.901,16
4.2.5.2.1.19	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 3,00 X 2,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	353,00	16.460,00	5.810.380,00	0,00	16.460,00	0,00	5.810.380,00
4.2.5.2.1.20	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 3,00 X 3,00 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	622,00	16.460,00	10.238.120,00	624,00	16.460,00	10.271.040,00	20.509.160,00
4.2.5.2.1.21	Obras de Arte Corrente	Serviço			CORPO BDCC 3,50 X 3,50 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	422,00	24.093,40	10.167.414,80	0,00	24.093,40	0,00	10.167.414,80
4.2.5.2.2					BOCA								
4.2.5.2.2.1	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB4839	BOCA BUEIRO DUPLO CAPEADO DE CONCRETO 1,00 X 1,00M	UNID	24,00	4.822,59	115.742,16	0,00	4.822,59	0,00	115.742,16
4.2.5.2.2.2	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 2,00 X 2,00M - ESC 0º	UNID	12,00	14.315,23	171.782,76	18,00	14.315,23	257.674,14	429.456,90
4.2.5.2.2.3	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB5179	BOCA BDCC 2,00 X 2,50M - ESC 0º	UNID	6,00	17.210,67	103.264,00	0,00	17.210,67	0,00	103.264,00
4.2.5.2.2.4	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB5182	BOCA BDCC 2,50 X 2,50M - ESC 0º	UNID	2,00	18.327,79	36.655,58	26,00	18.327,79	476.522,54	513.178,12
4.2.5.2.2.5	Obras de Arte Corrente	Serviço		CB5183	BOCA BDCC 2,50 X 3,00M - ESC 0º	UNID	6,00	23.290,43	139.742,58	0,00	23.290,43	0,00	139.742,58
4.2.5.2.2.6	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 3,00 X 2,50M - ESC 0º	UNID	0,00	21.156,79	0,00	0,00	21.156,79	0,00	0,00
4.2.5.2.2.7	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 3,00 X 3,00M - ESC 0º	UNID	4,00	24.768,41	99.073,64	24,00	24.768,41	594.441,84	693.515,48
4.2.5.2.2.8	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 2,00 X 2,00M - ESC 10º	UNID	16,00	13.176,24	210.819,84	0,00	13.176,24	0,00	210.819,84
4.2.5.2.2.9	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 2,00 X 2,50M - ESC 10º	UNID	6,00	17.086,03	102.516,18	0,00	17.086,03	0,00	102.516,18
4.2.5.2.2.10	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 2,50 X 2,50M - ESC 10º	UNID	2,00	18.928,40	37.856,80	0,00	18.928,40	0,00	37.856,80
4.2.5.2.2.11	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 3,00 X 2,00M - ESC 10º	UNID	2,00	15.208,61	30.417,22	0,00	15.208,61	0,00	30.417,22
4.2.5.2.2.12	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 3,00 X 2,50M - ESC 10º	UNID	4,00	21.401,98	85.607,92	0,00	21.401,98	0,00	85.607,92
4.2.5.2.2.13	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 3,00 X 3,00M - ESC 10º	UNID	2,00	24.880,25	49.760,50	0,00	24.880,25	0,00	49.760,50
4.2.5.2.2.14	Obras de Arte Corrente	Serviço			BOCA BDCC 3,50 X 3,50M - ESC 10º	UNID	10,00	33.360,45	333.604,50	0,00	33.360,45	0,00	333.604,50
4.2.5.3					TRIPLO								
4.2.5.3.1					GALER								

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO													
TRECHO: Água Boa - Lucas do Rio Verde													
DESCRICOÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário													
Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
5.4.1	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	MT1033	FORNECIMENTO DE TALA DE JUNÇÃO COM PARAFUSO, PORCA E ARRUELA	CJ	1.052,00	291,15	306.289,80	852,00	291,15	248.059,80	554.349,60
5.4.2	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	MT1020	FORNECIMENTO DE GRAMPO ELÁSTICO TIPO PANDROL	UNID	3.846.074,00	13,87	53.345.046,38	2.723.948,00	13,87	37.781.158,76	91.126.205,14
5.4.3	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	MT1039	FORNECIMENTO DE PALMILHA AMORTECEDORA	UNID	1.923.037,00	7,73	14.865.076,01	1.362.974,00	7,73	10.535.789,02	25.400.865,03
5.4.4	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	MT1021	FORNECIMENTO DE CALÇO ISOLADOR	UNID	3.846.074,00	2,11	8.115.216,14	2.723.948,00	2,11	5.747.530,28	13.862.746,42
5.5					APARELHO DE MUDANÇA DE VIA, BITOLA 1,60 M								
5.5.1	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	MT1064	FORNECIMENTO DE AMV, ABERTURA 1:8	CJ	40,00	221.800,07	8.872.002,80	28,00	221.800,07	6.210.401,96	15.082.404,76
5.5.2	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	MT1066	FORNECIMENTO DE AMV, ABERTURA 1:14 OTIMIZADO	CJ	45,00	297.001,92	13.365.086,40	36,00	297.001,92	10.692.069,12	24.057.155,52
5.6					SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DA SUPERESTRUTURA								
5.6.1					CONSTRUÇÃO DA SUPERESTRUTURA								
5.6.1.1	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	100419	MONTAGEM DA GRADE	KM	581,21	110.575,00	64.267.295,75	420,40	110.575,00	46.485.730,00	110.753.025,75
5.6.1.2	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER		LASTRAMENTO DE LINHA (H=0,30M)	KM	581,21	50.534,40	29.371.098,62	420,40	50.534,40	21.244.661,76	50.615.760,38
5.6.1.3	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	100483	NIVELAMENTO, LEVANTE, ALINHAMENTO E SOCARIA DE LINHA	KM	581,21	79.325,00	46.104.483,25	420,40	79.325,00	33.348.230,00	79.452.713,25
5.6.1.4	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	100485	POSICIONAMENTO FINAL E ACABAMENTO	KM	3.062,70	2.102,77	6.440.153,68	2.852,00	2.102,77	5.997.100,04	12.437.253,72
5.6.1.5	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER		SOLDA ELÉTRICA DE TRILHO PARA FORMAÇÃO DE TLS	UNID	98.154,00	472,22	46.350.281,88	82.186,50	472,22	38.810.109,03	85.160.390,91
5.6.1.6	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER	100504	SOLDA ALUMINOTÉRMICA PARA FORMAÇÃO DE TRILHO CONTÍNUO	UNID	11.012,00	378,99	4.173.437,88	3.406,00	378,99	1.290.839,94	5.464.277,82
5.6.1.7	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MARCO QUILOMÉTRICO	UNID	507,00	640,28	324.621,96	328,00	640,28	210.011,84	534.633,80
5.6.1.8	Superestrutura Ferroviária	Material	SICFER		FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MARCO DE REFERÊNCIA	UNID	3.877,00	662,37	2.568.008,49	2.950,00	662,37	1.953.991,50	4.521.999,99
5.7					INSTALAÇÃO DE AMV COM FORNECIMENTO DE DORMENTES, LEVANTE, NIVELAMENTO E SOCARIA								
5.7.1	Superestrutura Ferroviária	Material		MT1064	ABERTURA 1:8	UNID	40,00	106.954,63	4.278.185,20	28,00	106.954,63	2.994.729,64	7.272.914,84
5.7.2	Superestrutura Ferroviária	Material		MT1066	ABERTURA 1:14 OTIMIZADO	UNID	36,00	130.722,32	4.706.003,52	36,00	130.722,32	4.706.003,52	9.412.007,04
5.7.3	Superestrutura Ferroviária	Material		310091	CARGA E DESCARGA DE TRILHO QUANDO FORNECIDO PELA VALEC	T	69.695,00	12,10	843.309,50	50.340,00	12,10	609.114,00	1.452.423,50
5.7.4	Superestrutura Ferroviária	Material		310114	CARGA DE DORMENTES	T	376.864,00	1,78	670.817,92	322.329,40	1,78	573.746,33	1.244.564,25
5.7.5	Superestrutura Ferroviária	Material		310116	DESCARGA DE DORMENTES	T	376.864,00	1,33	501.229,12	322.329,40	1,33	428.698,10	929.927,22
5	Superestrutura Ferroviária				TOTAL ITEM: 5			1.285.209.618,49			1.004.057.816,14	2.289.267.436,98	
6					OBRAS COMPLEMENTARES								
6.1					CERCA, PORTEIRA E MATA-BURRO								
6.1.1	Obras Complementares	Serviço	SICRO 2	2 S 06 410 00	CERCAS DE ARAME FARPADO COM SUPORTES DE CONCRETO	M	1.397.460,00	42,97	60.048.721,79	804.237,00	42,97	34.557.986,54	94.606.708,33
6.1.2	Obras Complementares	Serviço	VALEC	C003	PORTEIRAS	UND	122,00	1.714,83	209.208,83	76,00	1.714,83	130.326,81	339.535,64
6.1.3	Obras Complementares	Serviço	VALEC	C002	MATA-BURRO	UND	122,00	4.504,77	549.582,11	76,00	4.504,77	342.362,63	891.944,74
6.2					PROTEÇÃO DE TALUDE E OUTRAS ÁREAS								
6.2.1	Obras Complementares	Serviço	SICRO 2	2 S 05 102 00	HIDROSSEMEADURA	M2	20.086.211,00	1,47	29.526.730,17	16.203.600,00	1,47	23.819.292,00	53.346.022,17
6.2.2	Obras Complementares	Serviço		2 S 05 102 00	PROTEÇÃO DE TALUDE COM MANTA VEGETAL	M2	1.278.630,00	1,47	1.879.586,10	850.540,00	1,47	1.250.293,80	3.129.879,90
6.2.3	Obras Complementares	Serviço	VALEC	CB5404	REVESTIMENTO COM HIDROSSEMEADURA E TELA VEGETAL	M2	1.263.116,00	13,55	17.113.414,61	824.305,00	13,55	11.168.153,38	28.281.567,99
6.3					GABIÃO								
6.3.1	Obras Complementares	Serviço	VALEC	CB5038	GABIÃO TIPO SACO	M3	8.000,00	615,75	4.926.021,68	6.720,00	615,75	4.137.858,21	9.063.879,89
6.3.2	Obras Complementares	Serviço	VALEC	CB5032	GABIÃO TIPO CAIXA	M3	12.000,00	611,89	7.342.653,66	10.790,00	611,89	6.602.269,42	13.944.923,08
6.4					RIP-RAP								
6.4.1	Obras Complementares	Serviço	VALEC	CV0110	COM SACARIA DE SOLO CIMENTO (8% DE CIMENTO)	M3	20.000,00	285,56	5.711.249,28	41.700,00	285,56	11.907.954,75	17.619.204,03
6.4.2	Obras Complementares	Serviço	VALEC	CC5001	EMPREGANDO BLOCOS DE ROCHA DIÂMETRO ATÉ 0,50M	M3	11.040,00	326,85	3.608.377,08	20.800,00	326,85	6.798.391,59	10.406.768,67
6.4.3	Obras Complementares	Serviço	VALEC	CV3201	MANTA GEOTÊXTIL RT 26	M2	22.080,00	12,45	274.934,34	54.569,00	12,45	679.478,81	954.413,15
6.5					PASSAGEM EM NÍVEL								
6.5.1	Obras Complementares	Serviço			PASSAGEM EM NÍVEL TIPO 1	UNID	15,00	22.324,33	334.864,95	19,00	22.324,33	424.162,27	759.027,22
6.5.2	Obras Complementares	Serviço			PASSAGEM EM NÍVEL TIPO 2	UNID	42,00	9.427,68	395.962,56	68,00	9.427,68	641.082,24	1.037.044,80
6.5.3	Obras Complementares	Serviço	SICRO 2	1 A 01 105 01	ESPALHAMENTO E CONFORMAÇÃO DE MATERIAL DE LIMPEZA (EXPURGO) EM SAIA DE ATERRO, ÁREA DE EMPRÉSTIMO, CRISTA DE CORTE, ETC	M2	85.100,00	0,23	19.573,00	48.200,00	0,23	11.086,00	30.659,00
6.5.4	Obras Complementares	Serviço	SICRO 2	3 S 05 101 01	PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE, INCLUSIVE O FORNECIMENTO DA MUDA	UNID	179.301,00	8,44	1.513.300,44	135.200,00	8,44	1.141.088,00	2.654.388,44
6	Obras Complementares				TOTAL ITEM: 6			133.454.180,60			103.611.840,15	237.066.020,75	
7					CUSTOS INDIRETOS DE IMPLANTAÇÃO								
7.1	Custos Indiretos de Implantação	Serviço	COMPOSIÇÃO	CII001	INSTALAÇÕES E MANUTENÇÃO CANTEIRO DE OBRAS	UND	2,00	4.198.221,33	8.396.442,66	2,00	3.448.221,33	6.896.442,66	15.292.885,32
7.2	Custos Indiretos de Implantação	Serviço	COMPOSIÇÃO	CII002	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	UND	4,00	4.629.948,00	18.519.792,00	4,00	4.209.803,50	16.839.214,00	35.359.006,00
8					PROJETO EXECUTIVO								
8.1	Projeto Executivo	Serviço	ANTT		PROJETO EXECUTIVO, SUPERVISÃO E CONTROLE DE OBRAS	KM	506,42	286.908,13	145.296.015,19	384,50	286.908,13	110.316.173,07	255.612.188,26
9					DESAPROPRIAÇÃO E AQUISIÇÃO DE TERRAS								
9.1	Desapropriação e aquisição de terras	Serviço	PESQUISA	DAT001	ÁREA RURAL	M2	46.222.782,51	1,56	72.150.947,01	32.016.292,00	1,56	49.975.480,97	122.126.427,98
9.2	Desapropriação e aquisição de terras	Serviço	PESQUISA	DAT002	ÁREA URBANA	M2	2.561.793,27	29,97	76.777.021,07	1.685.068,00	29,97	50.501.538,46	127.278.559,53
10					MEIO AMBIENTE								
10.1	Meio Ambiente	Serviço			MEIO AMBIENTE	%	4%	3.133.324.423,88	131.971.621,14	5%	2.508.888.828,43	112.899.997,28	244.871.618,42
					SUBTOTAL ITEM 10				131.971.621,14			112.899.997,28	244.871.618,42
Total Infraestrutura								1.418.822.249,30			1.014.311.077,38	2.433.133.326,68	
Total Superestrutura								1.285.209.618,49			1.004.057.816,14	2.289.267.436,63	
Total Obras de Arte Especiais								429.292.556,09			490.519.934,91	919.812.491,00	
Subtotal								3.133.324.423,88			2.508.888.828,43	5.642.213.252,31	
Custos Indiretos de Implantação								26.916.234,66			23.735.656,66	50.651.891,32	
Projeto Executivo								145.296.015,19			110.316.173,07	255.612.188,26	
Desapropriação e Aquisição de Terras								148.927.968,08			100.477.009,38	249.404.977,46	
Meio Ambiente								131.971.621,14			112.899.997,28	244.871.618,42	
Total Geral								3.586.436.262,95			2.856.317.664,82	6.442.753.927,77	
11					OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - ÁGUA BOA - LUCAS								
11.1					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO PINTADO								
11.1.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.945.081,23	1.945.081,23				
11.1.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	331.541,16	331.541,16				
11.1.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.425.288,46	1.425.288,46				
11.1.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.1.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	268.388,67	268.388,67				
					Subtotal Ponte sobre o Rio Ribeirão Pintado				3.970.299,52				
11.2					PONTE SOBRE O RIO 7 DE SETEMBRO								
11.2.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	10.697.172,93	10.697.172,93				
11.2.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	1.088.526,99	1.088.526,99				
11.2.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura								

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO

TRECHO: Agua Boa - Lucas do Rio Verde

Ref. : NOV 2017

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário

Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas		Trecho: Mara Rosa - Água Boa		Preço Total (R\$)
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	
Subtotal Ponte sobre o Rio Sete de Setembro											26.755.956,89
11.3					PONTE SOBRE O CÔRREGO MARIMBONDO						
11.3.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.945.081,23			1.945.081,23
11.3.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	331.541,16			331.541,16
11.3.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.425.288,46			1.425.288,46
11.3.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.3.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	268.388,67			268.388,67
Subtotal Ponte sobre o Córrego Maribondo											3.970.299,52
11.4					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO ÁGUA FRIA						
11.4.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.224.038,76			3.224.038,76
11.4.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	549.540,82			549.540,82
11.4.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.362.464,44			2.362.464,44
11.4.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.4.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	444.863,42			444.863,42
Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Água Fria											6.580.907,44
11.5					PONTE SOBRE O CÔRREGO CANASTRÃO						
11.5.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.945.081,23			1.945.081,23
11.5.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	331.541,16			331.541,16
11.5.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.425.288,46			1.425.288,46
11.5.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.5.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	268.388,67			268.388,67
Subtotal Ponte sobre o Corrego Canastrão											3.970.299,52
11.6					PONTE SOBRE O RIO CORONEL VANICK						
11.6.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.863.517,52			3.863.517,52
11.6.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	658.540,65			658.540,65
11.6.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.831.052,43			2.831.052,43
11.6.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.6.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	533.100,79			533.100,79
Subtotal Ponte sobre o Corrego Canastrão											7.886.211,39
11.7					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO BONITO						
11.7.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.224.038,76			3.224.038,76
11.7.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	549.540,82			549.540,82
11.7.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.362.464,44			2.362.464,44
11.7.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.7.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	444.863,42			444.863,42
Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Bonito											6.580.907,44
11.8					PONTE SOBRE O RIO CULUENE						
11.8.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	28.006.912,24			28.006.912,24
11.8.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	3.440.480,07			3.440.480,07
11.8.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	26.232.846,54			26.232.846,54
11.8.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und	1,00	4.811.199,31			4.811.199,31
11.8.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho em Balanços Sucessivos	und	1,00	16.421.647,24			16.421.647,24
11.8.6	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	1.687.777,18			1.687.777,18
Subtotal Ponte sobre o Rio Culuene											80.600.862,58
11.9					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO ANTA (SEM NOME 3)						
11.9.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.945.081,23			1.945.081,23
11.9.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	331.541,16			331.541,16
11.9.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.425.288,46			1.425.288,46
11.9.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.9.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	268.388,67			268.388,67
Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Anta (Sem nome 3)											3.970.299,52
11.10					PONTE PACUNEIRO						
11.10.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.224.038,76			3.224.038,76
11.10.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	549.540,82			549.540,82
11.10.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.362.464,44			2.362.464,44
11.10.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.10.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	444.863,42			444.863,42
Subtotal Ponte sobre o Rio Pacuneiro											6.580.907,44
11.11					PONTE SEM NOME KM 571.300						
11.11.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	2.264.820,62			2.264.820,62
11.11.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	386.041,08			386.041,08
11.11.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.659.582,45			1.659.582,45
11.11.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.11.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	312.507,36			312.507,36
Subtotal Ponte sem nome km 571,300											4.622.951,51
11.12					PONTE SOBRE O CÔRREGO MATRINCHÃ						
11.12.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.945.081,23			1.945.081,23
11.12.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	331.541,16			331.541,16
11.12.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.425.288,46			1.425.288,46
11.12.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.12.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	268.388,67			268.388,67
Subtotal Ponte sobre o Córrego Matrinchá											3.970.299,52
11.13					PONTE SOBRE O RIO CORISEVO						
11.13.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	2.554.864,85			2.554.864,85
11.13.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	1.008.513,93			1.008.513,93
11.13.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	5.919.709,67			5.919.709,67
11.13.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho em Balanços Sucessivos	und					
11.13.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	609.542,15			609.542,15
Subtotal Ponte sobre o Rio Corisevo											10.092.630,60
11.14					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO KEVUAIELI						
11.14.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	4.502.996,28			4.502.996,28
11.14.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	767.540,48			767.540,48
11.14.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	3.299.640,41			3.299.640,41
11.14.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und					
11.14.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	621.338,17			621.338,17
Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Kevuaieli											9.191.515,34
11.15					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO BACAERI						
11.15.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.945.081,23			1.945.081,23

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO													
TRECHO: Água Boa - Lucas do Rio Verde													
DESCRÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário													
Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
11.15.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	331.541,16	331.541,16				
11.15.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.425.288,46	1.425.288,46				
11.15.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.15.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	268.388,67	268.388,67				
					Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Bacaeri				3.970.299,52				
11.16					PONTE SOBRE O RIO TAMITATOALA								
11.16.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	2.047.555,77	2.047.555,77				
11.16.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	808.257,44	808.257,44				
11.16.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	4.744.257,12	4.744.257,12				
11.16.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho em Balanços Sucessivos	und							
11.16.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	488.507,86	488.507,86				
					Subtotal Ponte sobre o Rio Tamitotoala				8.088.578,19				
11.17					PONTE SOBRE O RIO JATOBA								
11.17.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.330.618,55	3.330.618,55				
11.17.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	567.707,46	567.707,46				
11.17.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.440.562,43	2.440.562,43				
11.17.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.17.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	459.569,66	459.569,66				
					Subtotal Ponte sobre o Rio Jatobá				6.798.458,10				
11.18					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO AGRIMENSOR SANTIAGO								
11.18.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.305.602,47	1.305.602,47				
11.18.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	222.541,32	222.541,32				
11.18.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	956.700,48	956.700,48				
11.18.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.18.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	180.151,30	180.151,30				
					Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Agrimensor Santiago				2.664.995,57				
11.19					PONTE SEM NOME - KM 685,374								
11.19.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.224.038,76	3.224.038,76				
11.19.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	549.540,82	549.540,82				
11.19.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.362.464,44	2.362.464,44				
11.19.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.19.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	444.863,42	444.863,42				
					Subtotal Ponte sem nome km 685,374				6.580.907,44				
11.20					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO CAPITÃO JAGUARIBE								
11.20.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.945.081,23	1.945.081,23				
11.20.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	331.541,16	331.541,16				
11.20.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.425.288,46	1.425.288,46				
11.20.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.20.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	268.388,67	268.388,67				
					Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Capitão Jaguaribe				3.970.299,52				
11.21					PONTE SOBRE O RIO RONURO								
11.21.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	24.186.861,92	24.186.861,92				
11.21.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	2.418.165,65	2.418.165,65				
11.21.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	20.395.643,26	20.395.643,26				
11.21.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.21.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	1.957.549,66	1.957.549,66				
					Subtotal Ponte sobre o Rio Ronuro				48.958.220,49				
11.22					PONTE SOBRE O RIO SANTO CRISTO								
11.22.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	2.694.337,18	2.694.337,18				
11.22.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	459.252,63	459.252,63				
11.22.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.974.317,39	1.974.317,39				
11.22.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.22.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	371.773,47	371.773,47				
					Subtotal Ponte sobre o Rio Santo Cristo				5.499.680,67				
11.23					PONTE NO KM 728+54								
11.23.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.948.278,63	1.948.278,63				
11.23.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	332.086,16	332.086,16				
11.23.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.427.631,40	1.427.631,40				
11.23.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.23.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	268.829,86	268.829,86				
					Subtotal Ponte sobre no km 728+54				3.976.826,05				
11.24					PONTE SOBRE O RIO ÁGUA LIMPA								
11.24.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	12.064.108,72	12.064.108,72				
11.24.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	1.204.084,81	1.204.084,81				
11.24.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	5.176.335,30	5.176.335,30				
11.24.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.24.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	974.728,85	974.728,85				
					Subtotal Ponte sobre o Rio Água Limpa				19.419.257,68				
11.25					PONTE SOBRE O RIO VON DEN STEINEN								
11.25.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	17.703.587,48	17.703.587,48				
11.25.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	1.313.084,65	1.313.084,65				
11.25.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	5.644.923,29	5.644.923,29				
11.25.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.25.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	1.062.966,22	1.062.966,22				
					Subtotal Ponte sobre o Rio Von Den Steinen				25.724.561,64				
11.26					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO GRANDE								
11.26.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.760.135,12	3.760.135,12				
11.26.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	640.919,02	640.919,02				
11.26.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.755.297,37	2.755.297,37				
11.26.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.26.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	518.835,76	518.835,76				
					Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Grande				7.675.187,27				
11.27					PONTE SOBRE O RIO SEM NOME KM 768+884								
11.27.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.227.236,15	3.227.236,15				
11.27.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	550.085,82	550.085,82				
11.27.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.364.807,38	2.364.807,38				
11.27.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.27.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	445.304,61	445.304,61				

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO

TRECHO: Água Boa - Lucas do Rio Verde

Ref. : NOV 2017

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário

Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
Subtotal Ponte sem nome km 768+884									6.587.433,96				
11.28					PONTE SOBRE O RIO FERRO								
11.28.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	4.506.193,67	4.506.193,67				
11.28.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	768.085,49	768.085,49				
11.28.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	3.301.983,35	3.301.983,35				
11.28.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.28.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	621.779,35	621.779,35				
Subtotal Ponte sobre o Rio Ferro									9.198.041,86				
11.29					PONTE SOBRE O RIO TARTARUGA 799+680								
11.29.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.948.278,63	1.948.278,63				
11.29.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	332.086,16	332.086,16				
11.29.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.427.631,40	1.427.631,40				
11.29.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.29.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	268.829,86	268.829,86				
Subtotal Ponte sobre o Rio Tartaruga km 799+680									3.976.826,05				
11.30					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO IRMANDADE								
11.30.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.227.236,15	3.227.236,15				
11.30.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	550.085,82	550.085,82				
11.30.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.364.807,38	2.364.807,38				
11.30.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.30.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	445.304,61	445.304,61				
Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Irmandade									6.587.433,96				
11.31					PONTE SOBRE O RIO CELESTE								
11.31.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	2.587.757,39	2.587.757,39				
11.31.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	441.085,99	441.085,99				
11.31.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.896.219,39	1.896.219,39				
11.31.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.31.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	357.067,23	357.067,23				
Subtotal Ponte sobre o Rio Celeste									5.282.130,00				
11.32					PONTE NO KM 822+554								
11.32.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	2.161.438,21	2.161.438,21				
11.32.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	368.419,43	368.419,43				
11.32.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.583.827,39	1.583.827,39				
11.32.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und	1,00		0,00				
11.32.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	298.242,32	298.242,32				
Subtotal Ponte no km 822+554									4.411.927,35				
11.33					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO DO OURO								
11.33.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	2.694.338,98	2.694.338,98				
11.33.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	459.252,93	459.252,93				
11.33.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.974.318,70	1.974.318,70				
11.33.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.33.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	371.773,71	371.773,71				
Subtotal Ponte sobre o Ribeirão Rio do Ouro									5.499.684,32				
11.34					PONTE SOBRE O RIO TELES PIRES								
11.34.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.871.239,07	1.871.239,07				
11.34.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	1.422.084,48	1.422.084,48				
11.34.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	6.113.511,28	6.113.511,28				
11.34.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.34.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	1.151.203,59	1.151.203,59				
Subtotal Ponte sobre o Rio Teles Pires									10.558.038,42				
11.35					PONTE SOBRE O CORREGO CUTIA								
11.35.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	2.374.597,80	2.374.597,80				
11.35.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	404.752,71	404.752,71				
11.35.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.740.023,39	1.740.023,39				
11.35.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.35.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	327.654,78	327.654,78				
Subtotal Ponte sobre o Córrego Cutia									4.847.028,68				
11.36					PONTE SOBRE O RIO VERDE								
11.36.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	12.703.587,48	12.703.587,48				
11.36.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	1.313.084,65	1.313.084,65				
11.36.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	5.644.923,29	5.644.923,29				
11.36.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.36.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	1.062.966,22	1.062.966,22				
Subtotal Ponte sobre o Rio Verde									20.724.561,64				
11.37					PONTE SOBRE O RIBEIRÃO DAS PIRANHAS								
11.37.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	3.227.236,15	3.227.236,15				
11.37.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	550.085,82	550.085,82				
11.37.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	2.364.807,38	2.364.807,38				
11.37.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.37.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	445.304,61	445.304,61				
Subtotal Ponte sobre o Ribeirão das Piranhas									6.587.433,96				
Total Pontes									406.332.160,57				
IMPLANTAÇÕES DOS VIADUTOS													
11.40					VIADUTO MT-129								
11.40.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	1.521.573,34	1.521.573,34				
11.40.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	165.388,41	165.388,41				
11.40.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	1.290.029,58	1.290.029,58				
11.40.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.40.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	330.776,82	330.776,82				
Subtotal Viaduto MT-129									3.307.768,15				
11.42					VIADUTO BR-163								
11.42.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Infraestrutura	und	1,00	901.673,10	901.673,10				
11.42.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Mesoestrutura	und	1,00	98.007,94	98.007,94				
11.42.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Superestrutura	und	1,00	764.461,97	764.461,97				
11.42.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Trecho Isostático	und							
11.42.5	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Serviços Complementares	und	1,00	196.015,89	196.015,89				

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO

TRECHO: Água Boa - Lucas do Rio Verde

Ref. : NOV 2017

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário

Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa		
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
Subtotal Viaduto BR-163									1.960.158,90			
Total Viadutos									5.267.927,05			
IMPLANTAÇÃO DE PASSAGEM INFERIOR												
11.49	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MT-414	und	1,00	1.464.644,45		1.464.644,45		
11.50	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MT 020	und	1,00	1.415.371,02		1.415.371,02		
11.51	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		Vicinal	und	1,00	1.445.794,89		1.445.794,89		
11.52	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MT-020 km 482	und	1,00	1.676.619,41		1.676.619,41		
11.53	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MT-240	und	1,00	1.598.906,28		1.598.906,28		
11.54	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MT-130	und	1,00	1.423.638,38		1.423.638,38		
11.55	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		km 714+860	und	1,00	1.488.123,74		1.488.123,74		
11.56	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		km 774+757	und	1,00	1.438.519,62		1.438.519,62		
11.57	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		km 789+849	und	1,00	1.494.737,62		1.494.737,62		
11.58	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		km 807+606	und	1,00	1.415.371,02		1.415.371,02		
11.59	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		km 858+218	und	1,00	1.415.371,02		1.415.371,02		
11.60	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		km 877+970	und	1,00	1.415.371,02		1.415.371,02		
Total Passagem Inferior									17.692.468,47			
Total Obras de Arte Especiais - Água Boa - Lucas									429.292.556,09			
11	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - MARA ROSA - ÁGUA BOA											
Ponte sobre o Rio Córrego Fundo - 91,250 metros												
11.1.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	24.618,27		2.246.417,40		
11.1.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	3.126,96		285.334,71		
11.1.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	16.890,12		1.541.223,52		
11.1.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	2.954,62		269.608,77		
Subtotal Ponte sobre o Rio Córrego Fundo										4.342.584,40		
Ponte sobre o Córrego Pouso Falso - 106,250 metros												
11.2.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	106,25	22.019,93		2.339.617,60		
11.2.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	106,25	4.694,12		498.749,87		
11.2.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	106,25	17.475,52		1.856.774,20		
11.2.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	106,25	3.840,94		408.099,60		
SUB TOTAL Ponte sobre Córrego Pouso Falso										5.103.241,27		
Ponte sobre o Ribeirão do Meio - 91,250 metros												
11.3.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	23.290,25		2.125.234,86		
11.3.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	4.106,43		374.711,87		
11.3.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	16.890,12		1.541.223,52		
11.3.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	2.864,04		261.343,82		
SUB TOTAL Ponte sobre Ribeirão do Meio										4.302.514,07		
Ponte sobre o Rio Peixe - 145,300 metros												
11.4.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	145,30	16.695,34		2.425.833,18		
11.4.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	145,30	6.771,48		983.895,92		
11.4.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	145,30	33.727,78		4.900.645,80		
11.4.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	145,30	3.943,21		572.948,16		
SUB TOTAL Ponte sobre o Rio Peixe										8.883.323,06		
Ponte sobre o Rio dos Bois - 91,250 metros												
11.5.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	26.113,74		2.382.879,01		
11.5.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	3.645,71		332.671,01		
11.5.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	16.890,12		1.541.223,52		
11.5.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	2.630,09		239.995,86		
SUB TOTAL Ponte sobre Rio dos Bois										4.496.769,40		
Ponte sobre o Rio do Veado - 121,25 metros												
11.6.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	121,25	18.436,00		2.235.364,77		
11.6.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	121,25	5.094,59		617.718,87		
11.6.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	121,25	16.941,29		2.054.131,91		
11.6.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	121,25	2.774,86		336.451,33		
SUB TOTAL Ponte sobre Rio do Veado										5.243.666,88		
Passagem Inferior - GO-347 - 91,25 metros												
11.7.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	18.891,76		1.723.873,43		
11.7.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	2.166,03		197.649,91		
11.7.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	15.514,73		1.415.718,79		
11.7.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	4.299,19		392.301,11		
SUB TOTAL Passagem Inferior - GO-347										3.729.543,24		
Viaduto sobre a BR-158 - 51,30 metros												
11.8.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	51,30	22.765,95		1.167.893,40		
11.8.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	51,30	1.132,16		58.079,72		
11.8.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	51,30	15.908,10		816.085,57		
11.8.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	51,30	5.172,91		265.370,30		
SUB TOTAL Viaduto sobre a BR-158										2.307.428,99		
Passagem Inferior - MT - 326 - 44,47 metros												
11.9.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	44,47	28.265,76		1.256.978,53		
11.9.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M						
11.9.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M						
11.9.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	44,47	1.294,00		57.544,25		
SUB TOTAL Passagem Inferior - MT - 326										1.314.522,78		
Ponte Sobre o Ribeirão D'Anta - 91,25 metros												
11.10.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	18.616,03		1.698.712,81		
11.10.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	1.836,64		167.593,15		
11.10.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	16.798,56		1.532.868,56		
11.10.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	2.664,73		243.156,79		
SUB TOTAL Ponte Sobre o Ribeirão D'Anta										3.642.331,31		
Ponte sobre o Córrego Baldaia - 211,25 metros												
11.11.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	211,25	21.615,36		4.566.245,10		
11.11.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	211,25	10.866,25		2.295.496,31		
11.11.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	211,25	16.719,76		3.532.050,10		
11.11.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	211,25	1.953,34		412.642,28		
SUB TOTAL Ponte Sobre o Córrego Baldaia										10.806.433,79		
Ponte sobre o Córrego Barreiro - 91,25 metros												
11.12.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	24.517,44		2.237.216,62		

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO

TRECHO: Água Boa - Lucas do Rio Verde

Ref. : NOV 2017

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário

Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa		
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
11.12.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	2.663,87	243.077,71			
11.12.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	16.594,72	1.514.268,40			
11.12.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	2.725,35	248.888,22			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Córrego Barreiro				4.243.250,95			
11.13					Ponte sobre o Rio Crixás-Açu - 181,300 metros							
11.13.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	181,30	14.140,83	2.563.732,87			
11.13.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	181,30	5.403,79	979.707,81			
11.13.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	181,30	37.679,51	6.831.295,89			
11.13.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	181,30	3.413,47	618.861,78			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio Crixás-Açu				10.993.598,35			
11.14					Ponte sobre o Rio Santa Maria - 151,25 metros							
11.14.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	151,25	20.883,67	3.158.654,36			
11.14.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	151,25	5.117,18	773.973,37			
11.14.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	151,25	16.705,09	2.526.645,50			
11.14.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	151,25	2.355,85	356.321,95			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio Santa Maria				6.815.595,18			
11.15					Ponte sobre o Rio Vermelho - 151,25 metros							
11.15.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	151,25	21.052,99	3.184.264,75			
11.15.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	151,25	6.564,38	992.862,43			
11.15.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	151,25	16.705,09	2.526.645,50			
11.15.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	151,25	2.338,71	353.730,46			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio Vermelho				7.057.503,14			
11.16					Passagem Inferior - GO-154 - 42,83 metros							
11.16.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	42,83	26.279,08	1.125.401,52			
11.16.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M						
11.16.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M						
11.16.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	42,83	1.254,42	53.720,63			
					SUB TOTAL Passagem Inferior / Superior - GO-154				1.179.122,15			
11.17					Passagem Inferior - MT-326 - 42,95 metros							
11.17.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	42,95	26.391,75	1.133.420,00			
11.17.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M						
11.17.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M						
11.17.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	42,95	1.231,47	52.886,86			
					SUB TOTAL Passagem Inferior / Superior - MT - 326				1.186.306,86			
11.18					Passagem Inferior - GO-173 - 44,29 metros							
11.18.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	44,29	29.090,04	1.288.397,92			
11.18.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M						
11.18.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M						
11.18.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	44,29	1.285,64	56.941,06			
					SUB TOTAL Passagem Inferior / Superior - GO - 173				1.345.338,98			
11.19					Ponte sobre o Braço do Rio Araguaia - 241,250 metros							
11.19.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	241,25	18.745,05	4.522.242,95			
11.19.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	241,25	5.266,81	1.270.617,49			
11.19.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	241,25	32.899,69	7.937.050,79			
11.19.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	241,25	3.634,32	876.778,84			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Braço do Rio Araguaia				14.606.690,07			
11.20					Ponte sobre o							
11.20.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	29.462,83	2.688.483,69			
11.20.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	2.333,58	212.938,94			
11.20.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	16.874,65	1.539.811,96			
11.20.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	3.090,31	281.991,04			
					SUB TOTAL Ponte Sobre Córrego Califórnia				4.723.225,63			
11.21					Ponte sobre o							
11.21.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	31,25	50.764,60	1.586.393,64			
11.21.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M						
11.21.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	31,25	17.055,94	532.998,00			
11.21.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	31,25	3.382,30	105.696,82			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Córrego da Ponte				2.225.088,46			
11.22					Ponte sobre o							
11.22.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	161,25	21.704,75	3.499.890,99			
11.22.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	161,25	3.062,88	493.889,84			
11.22.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	161,25	26.566,49	4.283.845,97			
11.22.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	161,25	2.716,13	437.976,16			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio Crixás Mirim				8.715.602,96			
11.23					Ponte sobre o							
11.23.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	17.214,93	1.570.862,15			
11.23.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	1.251,19	114.170,71			
11.23.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	16.845,59	1.537.160,12			
11.23.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	2.679,05	244.463,27			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio Buriti				3.466.656,25			
11.24					Ponte sobre o							
11.24.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	32.918,60	3.003.822,03			
11.24.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	3.052,29	278.521,29			
11.24.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	16.874,65	1.539.811,96			
11.24.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	3.977,68	362.963,54			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio do Peixe II				5.185.118,82			
11.25					Ponte sobre o Rio do Peixe III - 235,275 metros							
11.25.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	235,75	26.059,60	6.143.550,84			
11.25.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	235,75	5.545,93	1.307.451,88			
11.25.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	235,75	27.313,12	6.439.068,37			
11.25.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	235,75	2.376,68	560.302,20			
					SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio do Peixe III				14.450.373,29			
11.26					Ponte sobre o							
11.26.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	18.420,05	1.680.830,01			
11.26.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	1.825,76	166.600,89			
726.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	16.977,23	1.549.172,12			
11.26.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	2.723,47	248.516,70			

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS - SUPRO



EF- 354 - FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE FICO

TRECHO: Água Boa - Lucas do Rio Verde

Ref. : NOV 2017

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: Obras e serviços de engenharia para implantação de trecho ferroviário

Item	Grupo	Natureza	Base	Código	Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
							Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio Espingarda									3.645.119,72				
11.27					Ponte sobre o								
11.27.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	91,25	26.682,17	2.434.747,56				
11.27.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M	91,25	1.952,90	178.201,84				
11.27.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M	91,25	17.240,51	1.573.196,12				
11.27.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	91,25	2.699,87	246.363,14				
SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio Jacaré									4.432.508,66				
11.28					Passagem Inferior - GO - 164 - 40,00 metros								
11.28.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M	40,00	28.699,37	1.147.974,73				
11.28.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M							
11.28.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M							
11.28.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M	40,00	1.391,45	55.658,08				
SUB TOTAL PASSAGEM Inferior									4.432.508,66				
11.29					Ponte sobre o Rio Corixo da Saudade - 211,25 metros -								
11.29.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				211,25	27715,56	5854912,34	
11.29.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M				211,25	2645,48	558858,4	
11.29.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M				211,25	18346,69	3875738,3	
11.29.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				211,25	2787,32	588820,43	
SUB TOTAL Ponte sobre o Rio Corixo da Saudade												10.878.329,47	
11.30					Ponte sobre o Córrego Molha Mata - 151,25 metros								
11.30.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				151,25	31126,31	4707854,04	
11.30.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M				151,25	1274,43	192757	
11.30.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M				151,25	17001,23	2571436,66	
11.30.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				151,25	2542,8	384599,03	
SUB TOTAL Ponte sobre Córrego Molha Mata .												7.856.646,73	
11.31					Ponte sobre o Rio Cristalino - 202,25 metros								
11.31.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				205,25	29346,88	6023447,08	
11.31.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M				205,25	4196,48	861328,47	
11.31.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M				205,25	29891,56	6135243,57	
11.31.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				205,25	2723,26	558949,54	
SUB TOTAL Ponte sobre Rio Cristalino												13.578.968,66	
11.32					Passagem Inferior - GO - 156 - 44,12 metros								
11.32.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				44,12	29416,8	1297869,29	
11.32.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M							
11.32.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M							
11.32.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				44,12	1405,13	61994,16	
SUB TOTAL Passagem Inferior - MT - 326												1.359.863,45	
11.33					Ponte sobre o Rio Água Preta - 151,25 metros								
11.33.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				151,25	27063,41	4093340,1	
11.33.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M				151,25	2180,15	329747,38	
11.33.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M				151,25	17960,53	2716529,48	
11.33.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				151,25	2781,68	420729,52	
SUB TOTAL Ponte sobre Rio Água Preta												7.560.346,48	
11.34					Ponte sobre o Rio Borecaia - 216,25 metros								
11.34.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				216,25	28375,93	6136295,7	
11.34.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M				216,25	3360,49	726707,01	
11.34.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M				216,25	18176,98	3930771,87	
11.34.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				216,25	3157,47	682802,13	
SUB TOTAL Ponte sobre Rio Borecaia												11.476.576,71	
11.35					Ponte sobre o Rio das Mortes - 701,250 metros -								
11.35.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				701,25	36243,78	25415953,95	
11.35.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M				701,25	4132,76	2898097,09	
11.35.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M				701,25	34654,01	24301124,18	
11.35.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				701,25	3150,19	2209072,24	
SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio das Mortes												54.824.247,46	
11.36					Viaduto GO-336- 91,25 metros								
11.36.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				91,25	24556,18	2240751,12	
11.36.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M				91,25	2815,11	256878,99	
11.36.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M				91,25	20166,37	1840180,99	
11.36.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				91,25	5588,68	509966,63	
SUB TOTAL Viaduto - GO-336												4.847.777,73	
11.37					Passagem Inferior - GO - 347								
11.37.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				51,3	29591,94	1518066,37	
11.37.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M				51,3	1471,43	75484,29	
11.37.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M				51,3	20677,8	1060771,12	
11.37.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				51,3	6724,51	344967,53	
SUB TOTAL Passagem Inferior - GO - 347												2.999.289,31	
11.38					Passagem Inferior - GO - 428 - 44,47 metros								
11.38.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				44,47	36735,83	1633642,44	
11.38.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M							
11.38.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M							
11.38.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				44,47	1682,22	74808,29	
SUB TOTAL Passagem Inferior - GO - 428												1.708.450,73	
11.39					Passagem Inferior - GO-164 - 42,82 metros								
11.39.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				42,82	35180,93	1506447,48	
11.39.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M							
11.39.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M							
11.39.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				42,82	1709,93	73219,12	
SUB TOTAL Passagem Inferior - GO-164												1.579.666,60	
11.40					Ponte sobre o Rio Araguaia - 1.860,00 metros -								
11.40.1	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		INFRAESTRUTURA	M				1860	40670,72	75647531,85	
11.40.2	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		MESOESTRUTURA	M				1860	16857,61	31355153,86	
11.40.3	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SUPERESTRUTURA	M				1860	56511,46	105111317,6	
11.40.4	Obras de Arte Especiais	Serviço	Composição		SERVIÇOS COMPLEMENTARES	M				1860	3688,07	6859800,93	
SUB TOTAL Ponte Sobre o Rio Araguaia												218.973.804,26	
DE ARTE ESPECIAIS - LOTE 3A									152.875.967,32			337.643.967,59	490.519.934,91

ANEXO 2 – CURVA ABC

CURVA ABC

ENEFER
Consultoria, Projetos Ltda.

Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
		Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
TRILHO TR-68 C/ FUROS EM UMA PONTA	T	67.892,00	5.755,96	390.783.636,32	49.192,77	5.755,96	283.151.616,41	673.935.252,73
FORNECIMENTO DE DMCP PARA BITOLA DE 1,60M	UNID	961.519,00	261,44	251.379.527,36	780.987,00	261,44	204.181.241,28	455.560.768,64
TRANSPORTE DE BRITA PARA LASTRO	M3xKM	279.071.798,00	0,78	217.676.002,44	250.690.750,52	0,78	195.538.785,41	413.214.787,85
SARJETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO - SZC 02 AC/BC	M	3.194.456,00	60,24	192.434.029,44	2.495.060,00	60,24	150.302.414,40	342.736.443,84
PROJETO EXECUTIVO, SUPERVISÃO E CONTROLE DE OBRAS	KM	506,42	286.908,13	145.296.015,19	384,50	286.908,13	110.316.173,07	255.612.188,26
MEIO AMBIENTE	%	4%	3.133.324.423,88	131.971.621,14	5%	2.508.888.828,43	112.899.997,28	244.871.618,42
EXECUÇÃO DE SUBLASTRO COM LATERITA	M3	1.015.998,00	136,83	139.019.006,34	731.746,00	136,83	100.124.805,18	239.143.811,52
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 50 A 200M C/E	M3	18.531.265,00	6,58	121.935.723,70	15.108.517,11	6,58	99.414.042,58	221.349.766,28
FORNECIMENTO DE BRITA PARA LASTRO	M3	2.438.519,00	47,53	115.902.808,07	1.921.275,00	47,53	91.318.200,75	207.221.008,82
COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 95% PROCTOR NORMAL	M3	22.306.531,36	3,16	70.488.639,10	24.771.533,96	3,16	78.278.047,31	148.766.686,41
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 3000 A 5000M C/E	M3	7.370.483,00	16,37	120.654.806,71	1.073.860,47	16,37	17.579.095,89	138.233.902,60
ÁREA URBANA	M2	2.561.793,27	29,97	76.777.021,07	1.685.068,00	29,97	50.501.538,46	127.278.559,53
ÁREA RURAL	M2	46.222.782,51	1,56	72.150.947,01	32.016.292,00	1,56	49.975.480,97	122.126.427,98
MONTAGEM DA GRADE	KM	581,21	110.575,00	64.267.295,75	420,40	110.575,00	46.485.730,00	110.753.025,75
CERCAS DE ARAME FARPADO COM SUPORTES DE CONCRETO	M	1.397.460,00	42,97	60.048.721,79	804.237,00	42,97	34.557.986,54	94.606.708,33
DRENO LONGIT. PROF.P/CORTE EM SOLO - DPS 01 AC/BC	M	280.400,00	199,11	55.830.444,00	178.154,00	199,11	35.472.242,94	91.302.686,94
FORNECIMENTO DE GRAMPO ELÁSTICO TIPO PANDROL	UNID	3.846.074,00	13,87	53.345.046,38	2.723.948,00	13,87	37.781.158,76	91.126.205,14
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 2000 A 3000M C/E	M3	5.641.257,00	12,32	69.500.286,24	1.281.306,07	12,32	15.785.690,78	85.285.977,02
SOLDA ELÉTRICA DE TRILHO PARA FORMAÇÃO DE TLS	UNID	98.154,00	472,22	46.350.281,88	82.186,50	472,22	38.810.109,03	85.160.390,91
NIVELAMENTO, LEVANTE, ALINHAMENTO E SOCARIA DE LINHA	KM	581,21	79.325,00	46.104.483,25	420,40	79.325,00	33.348.230,00	79.452.713,25
VALETA PROT.CORTES C/REVEST. VEGETAL - VPC 02	M	355.210,00	104,59	37.151.413,90	267.231,00	104,59	27.949.690,29	65.101.104,19
HIDROSSEMEADURA	M2	20.086.211,00	1,47	29.526.730,17	16.203.600,00	1,47	23.819.292,00	53.346.022,17
LASTRAMENTO DE LINHA (H=0,30M)	KM	581,21	50.534,40	29.371.098,62	420,40	50.534,40	21.244.661,76	50.615.760,38
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1800 A 2000M C/E	M3	2.479.040,00	10,98	27.219.859,20	1.325.802,00	10,98	14.557.305,96	41.777.165,16
DESTOCAMENTO DE ÁRVORES D=0,15 A 0,30 M	UND	824.266,00	39,58	32.624.448,28	216.009,61	39,58	8.549.660,36	41.174.108,64
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1000 A 1200M C/E	M3	2.438.018,00	9,22	22.478.525,96	1.891.043,49	9,22	17.435.420,98	39.913.946,94
TRANSPORTE DE MATERIAL PARA SUBLASTRO	M3xKM	31.348.388,00	0,81	25.392.194,28	13.237.973,70	0,81	10.722.758,70	36.114.952,98
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	UND	4,00	4.629.948,00	18.519.792,00	4,00	4.209.803,50	16.839.214,00	35.359.006,00
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 600 A 800M C/E	M3	1.892.656,00	8,25	15.614.412,00	2.248.628,86	8,25	18.551.188,10	34.165.600,10
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1200 A 1400M C/E	M3	2.686.420,00	9,68	26.004.545,60	837.733,00	9,68	8.109.255,44	34.113.801,04
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1600 A 1800M C/E	M3	2.198.994,00	10,23	22.495.708,62	672.481,80	10,23	6.879.488,81	29.375.197,43
REVESTIMENTO COM HIDROSSEMEADURA E TELA VEGETAL	M2	1.263.116,00	13,55	17.113.414,61	824.305,00	13,55	11.168.153,38	28.281.567,99
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 1400 A 1600M C/E	M3	2.248.340,00	10,06	22.618.300,40	527.494,55	10,06	5.306.595,17	27.924.895,57
VALETA PROT.ATERROS C/REVEST. VEGETAL - VPA 02	M	158.320,00	102,07	16.159.722,40	114.524,00	102,07	11.689.464,68	27.849.187,08
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 800 A 1000M C/E	M3	1.304.015,00	8,74	11.397.091,10	1.790.000,22	8,74	15.644.601,92	27.041.693,02
FORNECIMENTO DE PALMILHA AMORTECEDORA	UNID	1.923.037,00	7,73	14.865.076,01	1.362.974,00	7,73	10.535.789,02	25.400.865,03
FORNECIMENTO DE AMV, ABERTURA 1:14 OTIMIZADO	CJ	45,00	297.001,92	13.365.086,40	36,00	297.001,92	10.692.069,12	24.057.155,52
DESTOCAMENTO DE ÁRVORES C/ DIÂM. > 0,30M	UND	206.064,00	98,96	20.392.093,44	36.368,00	98,96	3.598.977,28	23.991.070,72
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 400 A 600M C/E	M3	1.538.197,00	7,72	11.874.880,84	1.513.539,60	7,72	11.684.525,71	23.559.406,55
CBUQ (FX "C" DNER)	T	40.879,37	339,77	13.889.455,75	25.380,00	339,77	8.623.283,26	22.512.739,01
ESCAVAÇÃO, CARGA E DESCARGA DE 0 A 4 M	M3	177.685,00	20,67	3.672.748,95	819.313,00	20,67	16.935.199,71	20.607.948,66
CORPO BDCC 3,00 X 3,00 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	622,00	16.460,00	10.238.120,00	624,00	16.460,00	10.271.040,00	20.509.160,00
ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 200 A 400M C/E	M3	1.178.683,00	7,14	8.415.796,62	1.629.195,81	7,14	11.632.458,08	20.048.254,70
COMPACTAÇÃO DE SAIA DE ATERRO	M2	4.402.533,00	2,52	11.094.383,16	3.509.797,00	2,52	8.844.688,44	19.939.071,60
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	M3xKM	13.129.318,50	0,81	10.634.747,99	10.856.951,00	0,81	8.794.130,31	19.428.878,30
DESM. DEST. E LIMP. ÁREAS C/ ARV. DIAM. ATÉ 0,15M	M2	25.134.515,00	0,41	10.305.151,15	18.515.931,00	0,41	7.591.531,71	17.896.682,86
COM SACARIA DE SOLO CIMENTO (8% DE CIMENTO)	M3	20.000,00	285,56	5.711.249,28	41.700,00	285,56	11.907.954,75	17.619.204,03
INSTALAÇÕES E MANUTENÇÃO CANTEIRO DE OBRAS	UND	2,00	4.198.221,33	8.396.442,66	2,00	3.448.221,33	6.896.442,66	15.292.885,32
FORNECIMENTO DE AMV, ABERTURA 1:8	CJ	40,00	221.800,07	8.872.002,80	28,00	221.800,07	6.210.401,96	15.082.404,76
GABIÃO TIPO CAIXA	M3	12.000,00	611,89	7.342.653,66	10.790,00	611,89	6.602.269,42	13.944.923,08
FORNECIMENTO DE CALÇO ISOLADOR	UNID	3.846.074,00	2,11	8.115.216,14	2.723.948,00	2,11	5.747.530,28	13.862.746,42
SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE	M3	59.587,00	131,68	7.846.294,84	44.416,00	131,68	5.848.608,45	13.694.903,29
COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% PROCTOR NORMAL	M3	1.576.823,64	3,66	5.771.174,52	1.995.992,04	3,66	7.305.330,87	13.076.505,39
POSICIONAMENTO FINAL E ACABAMENTO	KM	3.062,70	2.102,77	6.440.153,68	2.852,00	2.102,77	5.997.100,04	12.437.253,72
COLCHÃO DE AREIA	M3	35.970,75	29,81	1.072.288,06	335.242,00	29,81	9.993.564,02	11.065.852,08
ESC. CARGA TRANSP. MAT 3A CAT DMT 600 A 800M	M3	5.982,00	31,94	191.065,08	323.283,00	31,94	10.325.659,02	10.516.724,10
EMPREGANDO BLOCOS DE ROCHA DIÂMETRO ATÉ 0,50M	M3	11.040,00	326,85	3.608.377,08	20.800,00	326,85	6.798.391,59	10.406.768,67
TRANSPORTE DE AREIA PARA FUNDAÇÃO DE ATERRO	M3xKM	4.996.028,00	0,81	4.046.782,68	7.792.465,00	0,81	6.311.896,65	10.358.679,33
CORPO BDCC 3,50 X 3,50 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	422,00	24.093,40	10.167.414,80	0,00	24.093,40	0,00	10.167.414,80
ESC. CARGA TRANSP. MAT 3A CAT DMT 1000 A 1200M	M3	36.574,00	33,36	1.220.108,64	263.917,00	33,36	8.804.271,12	10.024.379,76
ABERTURA 1:14 OTIMIZADO	UNID	36,00	130.722,32	4.706.003,52	36,00	130.722,32	4.706.003,52	9.412.007,04
CORPO BTCC 3,00 X 3,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	35,00	20.914,23	731.998,05	399,00	20.914,23	8.344.777,77	9.076.775,82

CURVA ABC



 Consultoria, Projetos Ltda.

Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
		Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
GABIÃO TIPO SACO	M3	8.000,00	615,75	4.926.021,68	6.720,00	615,75	4.137.858,21	9.063.879,89
CONCRETO FCK 15 MPA	M³	11.375,00	435,24	4.950.855,00	9.255,00	435,24	4.028.146,20	8.979.001,20
BOCA BTCC 3,00 X 3,00M - ESC 10°	UNID	234,00	34.943,80	8.176.849,20	0,00	34.943,80	0,00	8.176.849,20
TUBO TIPO F - 4 >D = 1,00M	M	3.232,00	1.475,99	4.770.399,68	1.933,00	1.475,99	2.853.088,67	7.623.488,35
BASE DE BRITA GRADUADA	M3	65.714,00	85,59	5.624.461,26	23.338,00	85,59	1.997.499,42	7.621.960,68
ABERTURA 1:8	UNID	40,00	106.954,63	4.278.185,20	28,00	106.954,63	2.994.729,64	7.272.914,84
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 600 A 800M C/E	M3	1.040,00	10,90	11.336,00	649.911,00	10,90	7.084.029,90	7.095.365,90
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR (DT=27,25KM)	M³XKM	3.004.892,00	1,15	3.455.625,80	2.944.250,00	1,15	3.385.887,50	6.841.513,30
ESC. CARGA DE MATERIAL GRANULAR	M3	196.124,50	10,83	2.124.028,34	416.004,00	10,83	4.505.323,32	6.629.351,66
ESC. CARGA TRANSP. MAT 3A CAT DMT 400 A 600M	M3	9.281,00	30,77	285.576,37	200.892,50	30,77	6.181.462,23	6.467.038,60
COMPACTAÇÃO DE BOTA-FORA A 95% PN	M³	131.624,00	3,16	415.931,84	1.768.457,00	3,16	5.588.324,12	6.004.255,96
RACHÃO D MÁX = 0,40 M	M3	35.970,75	25,97	934.160,38	193.826,00	25,97	5.033.661,22	5.967.821,60
TUBO TIPO F - 4 >D = 1,20M	M	875,00	1.982,76	1.734.915,00	2.104,00	1.982,76	4.171.727,04	5.906.642,04
CORPO BDCC 3,00 X 2,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	353,00	16.460,00	5.810.380,00	0,00	16.460,00	0,00	5.810.380,00
SOLDA ALUMINOTÉRMICA PARA FORMAÇÃO DE TRILHO CONTÍNUO	UNID	11.012,00	378,99	4.173.437,88	3.406,00	378,99	1.290.839,94	5.464.277,82
CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	31,00	9.096,03	281.976,93	555,00	9.096,03	5.048.296,65	5.330.273,58
DESCIDA D'ÁGUA - DAR 01	M	21.300,00	143,98	3.066.774,00	14.320,00	143,98	2.061.793,60	5.128.567,60
SUBSTITUIÇÃO COM MATERIAL GRANULAR	M³	30.083,00	86,64	2.606.391,12	28.380,00	86,64	2.458.843,20	5.065.234,32
CORPO BSCC 2,50 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	199,00	5.113,79	1.017.644,21	755,00	5.113,79	3.860.911,45	4.878.555,66
CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	0,00	2.549,87	0,00	1.846,00	2.549,87	4.707.060,02	4.707.060,02
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR P/ BASE	M3KM	3.561.983,00	0,81	2.885.206,23	2.103.680,00	0,81	1.703.980,80	4.589.187,03
TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA	M3xKM	2.984.207,00	0,81	2.417.207,67	2.644.007,00	0,81	2.141.645,67	4.558.853,34
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MARCO DE REFERÊNCIA	UNID	3.877,00	662,37	2.568.008,49	2.950,00	662,37	1.953.991,50	4.521.999,99
TUBO CA -3 > D = 0,80M	M	7.276,00	382,71	2.784.597,96	4.520,00	382,71	1.729.849,20	4.514.447,16
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 800 A 1000M C/E	M3	24.210,00	11,87	287.372,70	348.184,00	11,87	4.132.944,08	4.420.316,78
CORPO BDCC 2,00 X 2,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	119,00	6.726,38	800.439,22	492,00	6.726,38	3.309.378,96	4.109.818,18
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 2000 A 3000M C/E	M3	43.480,00	15,89	690.897,20	200.635,00	15,89	3.188.090,15	3.878.987,35
CORPO BDCC 2,00 X 2,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	371,00	10.286,56	3.816.313,76	0,00	10.286,56	0,00	3.816.313,76
DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 02	UND	2.510,00	884,63	2.220.421,30	1.791,00	884,63	1.584.372,33	3.804.793,63
CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	18,00	3.346,76	60.241,68	1.034,00	3.346,76	3.460.549,84	3.520.791,52
CORPO BDCC 3,00 X 2,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	318,00	10.994,50	3.496.251,00	0,00	10.994,50	0,00	3.496.251,00
TUBO TIPO F - 5 >D = 1,00M	M	1.102,00	1.639,87	1.807.136,74	1.020,00	1.639,87	1.672.667,40	3.479.804,14
CORPO BTCC 2,50 X 2,50 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	105,00	18.991,27	1.994.083,35	76,00	18.991,27	1.443.336,52	3.437.419,87
ESC. CARGA TRANSP. MAT 3A CAT DMT 800 A 1000M	M3	3.252,00	32,90	106.990,80	93.595,70	32,90	3.079.298,53	3.186.289,33
PROTEÇÃO DE TALUDE COM MANTA VEGETAL	M2	1.278.630,00	1,47	1.879.586,10	850.540,00	1,47	1.250.293,80	3.129.879,90
MEIOS FIOS PREMOLDAOS DE CONCRETO	M3	23.028,00	55,09	1.268.538,25	33.616,00	55,09	1.851.797,02	3.120.335,27
CORPO BDCC 2,50 X 3,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	254,00	11.704,95	2.973.057,30	0,00	11.704,95	0,00	2.973.057,30
BOCA BTCC 3,00 X 3,00M - ESC 0°	UNID	65,00	34.681,52	2.254.298,80	16,00	34.681,52	554.904,32	2.809.203,12
PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE, INCLUSIVE O FORNECIMENTO DA MUDA	UNID	179.301,00	8,44	1.513.300,44	135.200,00	8,44	1.141.088,00	2.654.388,44
TUBO CA -3 > D = 1,00M	M	2.015,00	507,55	1.022.713,25	3.170,00	507,55	1.608.933,50	2.631.646,75
TRANSPORTE DE RACHÃO PARA FUNDAÇÃO DE ATERRO	M3xKM	2.926.977,75	0,81	2.370.851,98	291.168,00	0,81	235.846,08	2.606.698,06
TUBO CA -3 > D = 1,20M	M	1.571,00	686,54	1.078.554,34	2.138,00	686,54	1.467.822,52	2.546.376,86
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 400 A 600M C/E	M3	9.035,00	10,46	94.506,10	227.417,00	10,46	2.378.781,82	2.473.287,92
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 1000 A 1200M C/E	M3	2.000,00	12,50	25.000,00	186.556,00	12,50	2.331.950,00	2.356.950,00
CORPO BUEIRO SIMPLES CAPEADO 1,0 X 1,0M - VIA SIMPLES	M	664,00	2.058,75	1.367.010,00	328,00	2.058,75	675.270,00	2.042.280,00
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 200 A 400M C/E	M3	105.610,00	9,92	1.047.651,20	97.049,00	9,92	962.726,08	2.010.377,28
CORPO BSCC 2,50 X 3,00 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	215,00	9.226,49	1.983.695,35	0,00	9.226,49	0,00	1.983.695,35
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 50 A 200M C/E	M3	108.959,00	9,20	1.002.422,80	102.879,00	9,20	946.486,80	1.948.909,60
CORPO BSCC 2,00 X 2,00 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	333,00	3.430,93	1.142.499,69	233,00	3.430,93	799.406,69	1.941.906,38
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 3000 A 5000M C/E	M3	61.846,00	20,82	1.287.633,72	27.073,00	20,82	563.659,86	1.851.293,58
TUBO TIPO F - 6 >D = 1,20M	M	619,00	2.309,44	1.429.543,36	180,00	2.309,44	415.699,20	1.845.242,56
FORMAS	M²	21.794,00	45,13	983.563,22	18.540,00	45,13	836.710,20	1.820.273,42
COMPACTAÇÃO MECÂNICA C/PLACA VIBRATÓRIA	M³	47.902,00	19,52	935.047,04	40.250,00	19,52	785.680,00	1.720.727,04
TUBO TIPO F - 5 >D = 1,20M	M	96,00	2.077,92	199.480,32	730,00	2.077,92	1.516.881,60	1.716.361,92
CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	165,00	10.394,84	1.715.148,60	0,00	10.394,84	0,00	1.715.148,60
CORPO BUEIRO DUPLO CAPEADO 1,0 X 1,0M - VIA SIMPLES	M	527,00	3.041,06	1.602.638,62	0,00	3.041,06	0,00	1.602.638,62
CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	130,00	12.263,91	1.594.308,30	0,00	12.263,91	0,00	1.594.308,30
CORPO BSCC 2,50 X 3,00 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	183,00	8.693,81	1.590.967,23	0,00	8.693,81	0,00	1.590.967,23
CORPO BSCC 2,00 X 2,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	149,00	4.526,14	674.394,86	185,00	4.526,14	837.335,90	1.511.730,76
CARGA E DESCARGA DE TRILHO QUANDO FORNECIDO PELA VALEC	T	69.695,00	12,10	843.309,50	50.340,00	12,10	609.114,00	1.452.423,50

CURVA ABC



 Consultoria, Projetos Ltda.

Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
		Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
CORPO BDCC 2,50 X 3,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	127,00	10.929,04	1.387.988,08	0,00	10.929,04	0,00	1.387.988,08
BOCA BSCC 1,50 X 2,00M - ESC 0°	UNID	4,00	8.596,35	34.385,40	150,00	8.596,35	1.289.452,50	1.323.837,90
CORPO BSCC 3,00 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	206,00	6.381,54	1.314.597,24	0,00	6.381,54	0,00	1.314.597,24
CARGA DE DORMENTES	T	376.864,00	1,78	670.817,92	322.329,40	1,78	573.746,33	1.244.564,25
CORPO BSCC 3,00 X 3,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	58,00	6.901,12	400.264,96	115,00	6.901,12	793.628,80	1.193.893,76
BOCA BSCC 1,50 X 1,50M - ESC 0°	UNID	0,00	6.105,06	0,00	195,00	6.105,06	1.190.486,70	1.190.486,70
CORPO BSCC 2,50 X 2,00 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	171,00	6.291,16	1.075.788,36	0,00	6.291,16	0,00	1.075.788,36
PASSAGEM EM NÍVEL TIPO 2	UNID	42,00	9.427,68	395.962,56	68,00	9.427,68	641.082,24	1.037.044,80
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 1600 A 1800M C/E	M3	0,00	13,80	0,00	74.800,00	13,80	1.032.240,00	1.032.240,00
CORPO BSCC 3,00 X 2,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	158,00	6.467,54	1.021.871,32	0,00	6.467,54	0,00	1.021.871,32
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 1200 A 1400M C/E	M3	2.107,00	13,00	27.391,00	76.400,00	13,00	993.200,00	1.020.591,00
ESC. CARGA TRANSP. MAT 3A CAT DMT 50 A 200M	M3	3.595,00	28,23	101.486,85	30.675,00	28,23	865.955,25	967.442,10
MANTA GEOTEXTIL RT 26	M2	22.080,00	12,45	274.934,34	54.569,00	12,45	679.478,81	954.413,15
CORPO BSCC 1,50 X 2,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	121,00	3.383,84	409.444,64	155,00	3.383,84	524.495,20	933.939,84
CORPO BSCC 2,00 X 2,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	233,00	3.995,38	930.923,54	0,00	3.995,38	0,00	930.923,54
DESCARGA DE DORMENTES	T	376.864,00	1,33	501.229,12	322.329,40	1,33	428.698,10	929.927,22
CORPO BSCC 2,50 X 2,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	126,00	7.350,21	926.126,46	0,00	7.350,21	0,00	926.126,46
MATA-BURRO	UND	122,00	4.504,77	549.582,11	76,00	4.504,77	342.362,63	891.944,74
CORPO BSCC 2,50 X 2,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	189,00	4.650,44	878.933,16	0,00	4.650,44	0,00	878.933,16
CORPO BSCC 2,50 X 2,00 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	202,00	4.264,97	861.523,94	0,00	4.264,97	0,00	861.523,94
CORPO BSCC 3,00 X 2,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	111,00	7.560,24	839.186,64	0,00	7.560,24	0,00	839.186,64
DEMOLIÇÃO PAV. ASFÁLTICO, CARGA E ESPALHAMENTO MAT. BOTA - FORA	M2		13,97	0,00	57.830,00	13,97	807.885,10	807.885,10
ESC. CARGA TRANSP. MAT 3A CAT DMT 200 A 400M	M3	9.079,00	29,29	265.923,91	17.687,00	29,29	518.052,23	783.976,14
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 1400 A 1600M C/E	M3	5.435,00	13,38	72.720,30	52.809,00	13,38	706.584,42	779.304,72
ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	80.806,00	5,28	426.655,68	65.320,00	5,28	344.889,60	771.545,28
PASSAGEM EM NÍVEL TIPO 1	UNID	15,00	22.324,33	334.864,95	19,00	22.324,33	424.162,27	759.027,22
TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO	M3xKM	222.152,00	0,81	179.943,12	713.009,00	0,81	577.537,29	757.480,41
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M2	425.433,00	1,07	455.213,31	259.325,00	1,07	277.477,75	732.691,06
BOCA BDCC 3,00 X 3,00M - ESC 0°	UNID	4,00	24.768,41	99.073,64	24,00	24.768,41	594.441,84	693.515,48
CORPO BSCC 2,00 X 3,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	110,00	6.265,54	689.209,40	0,00	6.265,54	0,00	689.209,40
CORPO BSCC 2,50 X 2,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	136,00	4.755,38	646.731,68	0,00	4.755,38	0,00	646.731,68
CORPO BSCC 2,50 X 2,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	112,00	5.762,49	645.398,88	0,00	5.762,49	0,00	645.398,88
BOCA BSCC 2,50 X 2,50M - ESC 0°	UNID	16,00	12.798,08	204.769,28	34,00	12.798,08	435.134,72	639.904,00
CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	137,00	4.374,44	599.298,28	0,00	4.374,44	0,00	599.298,28
CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	157,00	3.793,14	595.522,98	0,00	3.793,14	0,00	595.522,98
BOCA BSCC 2,50 X 2,50M - ESC 20°	UNID	40,00	14.504,78	580.191,20	0,00	14.504,78	0,00	580.191,20
CORPO BSCC 2,00 X 2,00 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	108,00	5.154,99	556.738,92	0,00	5.154,99	0,00	556.738,92
FORNECIMENTO DE TALA DE JUNÇÃO COM PARAFUSO, PORCA E ARRUELA	CJ	1.052,00	291,15	306.289,80	852,00	291,15	248.059,80	554.349,60
CORPO BSCC 2,50 X 3,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	82,00	6.684,97	548.167,54	0,00	6.684,97	0,00	548.167,54
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MARCO QUILOMÉTRICO	UNID	507,00	640,28	324.621,96	328,00	640,28	210.011,84	534.633,80
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL	UND	3.838,00	55,55	213.200,90	5.635,00	55,55	313.024,25	526.225,15
BOCA BSCC 3,00 X 3,00M - ESC 10°	UNID	10,00	18.425,59	184.255,90	18,00	18.425,59	331.660,62	515.916,52
BOCA BDCC 2,50 X 2,50M - ESC 0°	UNID	2,00	18.327,79	36.655,58	26,00	18.327,79	476.522,54	513.178,12
CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	172,00	2.980,04	512.566,88	0,00	2.980,04	0,00	512.566,88
CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	93,00	4.947,34	460.102,62	0,00	4.947,34	0,00	460.102,62
TRANSPORTE DE MATERIAL DE PREENCHIMENTO (RACHÃO)	M3xKM	524.977,29	0,81	425.231,60	33.046,00	0,81	26.767,26	451.998,86
CORPO BDCC 3,00 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	36,00	12.302,81	442.901,16	0,00	12.302,81	0,00	442.901,16
BOCA BDCC 2,00 X 2,00M - ESC 0°	UNID	12,00	14.315,23	171.782,76	18,00	14.315,23	257.674,14	429.456,90
ESCAVAÇÃO, CARGA E DESCARGA (0 A 4M)	M³	30.083,00	7,30	219.605,90	28.380,00	7,30	207.174,00	426.779,90
COMPACTAÇÃO MANUAL (APILOAMENTO)	M³	9.335,00	24,38	227.587,30	7.355,00	24,38	179.314,90	406.902,20
CORPO BDCC 2,00 X 2,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	50,00	8.014,85	400.742,50	0,00	8.014,85	0,00	400.742,50
BOCA BUEIRO SIMPLES CAPEADO DE CONCRETO 1,00 X 1,00M	UNID	79,00	4.505,44	355.929,76	0,00	4.505,44	0,00	355.929,76
BOCA BSCC 2,00 X 2,00M - ESC 20°	UNID	34,00	10.362,52	352.325,68	0,00	10.362,52	0,00	352.325,68
CORPO BSCC 2,50 X 3,00 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	58,00	5.949,42	345.066,36	0,00	5.949,42	0,00	345.066,36
PORTEIRAS	UND	122,00	1.714,83	209.208,83	76,00	1.714,83	130.326,81	339.535,64
CORPO BSCC 1,50 X 2,00 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	108,00	3.137,82	338.884,56	0,00	3.137,82	0,00	338.884,56
BOCA BDCC 3,50 X 3,50M - ESC 10°	UNID	10,00	33.360,45	333.604,50	0,00	33.360,45	0,00	333.604,50
ESC. CARGA TRANSP. MAT 2A CAT DMT 1800 A 2000M C/E	M3	0,00	14,48	0,00	22.413,00	14,48	324.540,24	324.540,24
ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	M³	2.723,00	71,21	193.904,83	1.830,00	71,21	130.314,30	324.219,13
CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	55,00	5.877,11	323.241,05	0,00	5.877,11	0,00	323.241,05
EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO	M3	101.799,00	1,17	119.104,83	129.466,00	1,17	151.475,22	270.580,05

CURVA ABC



 Consultoria, Projetos Ltda.

Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
		Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
CORPO BSCC 1,50 X 2,00 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	60,00	4.152,22	249.133,20	0,00	4.152,22	0,00	249.133,20
ATERRO COM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M³	5.580,00	25,30	141.174,00	3.580,00	25,30	90.574,00	231.748,00
BOCA BDCC 2,00 X 2,00M - ESC 10º	UNID	16,00	13.176,24	210.819,84	0,00	13.176,24	0,00	210.819,84
BOCA BTCC 2,50 X 2,50M - ESCONSIDADE 0º	UNID	12,00	13.088,69	157.064,28	4,00	13.088,69	52.354,76	209.419,04
TUBO TIPO F - 6 >D = 1,00M	M	0,00	2.098,29	0,00	96,00	2.098,29	201.435,84	201.435,84
CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	47,00	4.206,08	197.685,76	0,00	4.206,08	0,00	197.685,76
CORPO BDCC 2,00 X 2,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	24,00	8.180,78	196.338,72	0,00	8.180,78	0,00	196.338,72
BOCA BSCC 2,00 X 2,50M - ESC 20º	UNID	14,00	13.804,18	193.258,52	0,00	13.804,18	0,00	193.258,52
ENTRADA D'ÁGUA - EDA 01	UND	2.510,00	41,56	104.315,60	1.791,00	41,56	74.433,96	178.749,56
PINTURA DE FAIXA SINALIZAÇÃO 1 ANO	M2	6.735,00	17,36	116.919,60	3.559,00	17,36	61.784,24	178.703,84
FORN E IMPL DE PLACA DE SINALIZAÇÃO SEMI REFLETIVA	M2	297,00	318,65	94.639,05	200,00	318,65	63.730,00	158.369,05
BOCA BSCC 2,00 X 2,50M - ESC 0º	UNID	12,00	12.580,16	150.961,92	0,00	12.580,16	0,00	150.961,92
BOCA BSCC 3,00 X 2,50M - ESC 10º	UNID	10,00	14.779,33	147.793,30	0,00	14.779,33	0,00	147.793,30
BOCA BSCC 2,50 X 2,00M - ESC 0º	UNID	14,00	10.436,61	146.112,54	0,00	10.436,61	0,00	146.112,54
BOCA BDCC 2,50 X 3,00M - ESC 0º	UNID	6,00	23.290,43	139.742,58	0,00	23.290,43	0,00	139.742,58
BOCA BSCC 3,00 X 2,00M - ESC 0º	UNID	12,00	11.547,66	138.571,92	0,00	11.547,66	0,00	138.571,92
BOCA BSCC 2,50 X 2,50M - ESC 10º	UNID	10,00	12.914,40	129.144,00	0,00	12.914,40	0,00	129.144,00
BOCA BUEIRO DUPLO CAPEADO DE CONCRETO 1,00 X 1,00M	UNID	24,00	4.822,59	115.742,16	0,00	4.822,59	0,00	115.742,16
BOCA BDCC 2,00 X 2,50M - ESC 0º	UNID	6,00	17.210,67	103.264,00	0,00	17.210,67	0,00	103.264,00
BOCA BDCC 2,00 X 2,50M - ESC 10º	UNID	6,00	17.086,03	102.516,18	0,00	17.086,03	0,00	102.516,18
BOCA BSCC 2,00 X 1,50M - ESC 20º	UNID	14,00	7.280,65	101.929,10	0,00	7.280,65	0,00	101.929,10
BOCA BSCC 2,50 X 2,00M - ESC 10º	UNID	10,00	10.148,35	101.483,50	0,00	10.148,35	0,00	101.483,50
BOCA BSCC 2,50 X 3,00M - ESC 10º	UNID	6,00	16.896,08	101.376,48	0,00	16.896,08	0,00	101.376,48
IMPRIMAÇÃO	M2	162.601,00	0,27	44.202,19	170.821,00	0,27	46.436,75	90.638,94
BOCA BDCC 3,00 X 2,50M - ESC 10º	UNID	4,00	21.401,98	85.607,92	0,00	21.401,98	0,00	85.607,92
BOCA BSCC 1,50 X 1,50M - ESC 30º	UNID	10,00	8.297,93	82.979,30	0,00	8.297,93	0,00	82.979,30
GABIÃO TIPO COLCHÃO - ESPESSURA 23CM - TELA GALVANIZADA	M3	0,00	137,03	0,00	580,00	137,03	79.477,40	79.477,40
ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA	M³	6.302,00	6,33	39.891,66	5.210,00	6,33	32.979,30	72.870,96
BOCA BSCC 2,00 X 3,00M - ESC 0º	UNID	4,00	17.810,48	71.241,92	0,00	17.810,48	0,00	71.241,92
BOCA BSCC 2,50 X 3,00M - ESC 0º	UNID	4,00	17.454,99	69.819,96	0,00	17.454,99	0,00	69.819,96
PINTURA DE LIGAÇÃO	M2	162.601,00	0,19	30.665,90	170.821,00	0,19	32.216,16	62.882,06
BOCA BSCC 2,00 X 2,00M - ESC 10º	UNID	6,00	10.312,06	61.872,36	0,00	10.312,06	0,00	61.872,36
MATERIAL DE 1ª CATEG. - 800 < DMT ≤ 1000 M	M³	5.586,00	5,74	32.063,64	4.850,00	5,74	27.839,00	59.902,64
PREENCHIMENTO DO GABIÃO COM RACHÃO D MÁX = 0,15M	M3	1.459,00	25,97	37.890,23	580,00	25,97	15.062,60	52.952,83
BOCA BSCC 2,00 X 2,50M - ESC 10º	UNID	4,00	12.662,78	50.651,12	0,00	12.662,78	0,00	50.651,12
BOCA BSCC 2,00 X 1,50M - ESC 0º	UNID	8,00	6.264,01	50.112,08	0,00	6.264,01	0,00	50.112,08
BOCA BDCC 3,00 X 3,00M - ESC 10º	UNID	2,00	24.880,25	49.760,50	0,00	24.880,25	0,00	49.760,50
REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE SOLO COM MATÉRIA ORGÂNICA	M³	0,00	13,20	0,00	3.210,00	13,20	42.372,00	42.372,00
BOCA BDCC 2,50 X 2,50M - ESC 10º	UNID	2,00	18.928,40	37.856,80	0,00	18.928,40	0,00	37.856,80
BOCA BSCC 2,00 X 2,00M - ESC 0º	UNID	4,00	9.237,97	36.951,88	0,00	9.237,97	0,00	36.951,88
BOCA BSCC 1,50 X 2,00M - ESC 10º	UNID	4,00	8.614,60	34.458,40	0,00	8.614,60	0,00	34.458,40
CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	13,00	2.549,87	33.148,31	0,00	2.549,87	0,00	33.148,31
ESPALHAMENTO E CONFORMAÇÃO DE MATERIAL DE LIMPEZA (EX: ORCO) EM SAIA DE ATERRO, ÁREA DE EMPRÉSTIMO, CRISTA DE CORTE, ETC.	M2	85.100,00	0,23	19.573,00	48.200,00	0,23	11.086,00	30.659,00
BOCA BDCC 3,00 X 2,00M - ESC 10º	UNID	2,00	15.208,61	30.417,22	0,00	15.208,61	0,00	30.417,22
REATERRO - COMPACTAÇÃO MECÂNICA C/PLACA VIBRATÓRIA	M3		3,48	0,00	8.444,00	3,48	29.385,12	29.385,12
BOCA BSCC 1,50 X 1,50M - ESC 20º	UNID	4,00	7.055,94	28.223,76	0,00	7.055,94	0,00	28.223,76
ESCAVAÇÃO, CARGA, DESCARGA E ESPALHAMENTO	M³	2.266,00	2,08	4.713,28	8.444,00	2,08	17.563,52	22.276,80
GEOTEXTIL NÃO TECIDO TIPO RT 17 OU SIMILAR	M2		6,27	0,00	3.420,00	6,27	21.443,40	21.443,40
TRANSPORTE MATERIAL ESCAVADO 0 < DMT ≤ 50	M3xKM	30.340,00	0,54	16.383,60	423,00	0,54	228,42	16.612,02
TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO	M³xKM	6.017,00	0,89	5.355,13	5.450,00	0,89	4.850,50	10.205,63
ESCAVAÇÃO, CARGA E DESCARGA DE MATERIAL DE 1ª PARA DMT > 5000	M3	0,00	4,03	0,00	1.850,00	4,03	7.455,50	7.455,50
REVESTIMENTO VEGETAL C/HIDROSSEMEADURA	M2		1,47	0,00	2.693,00	1,47	3.958,71	3.958,71
ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1ª CATEG. - 600 < DMT ≤ 800 M	M³	0,00	5,74	0,00	0,00	5,74	0,00	0,00
MOMENTO DE TRANSPORTE DMT > 5000 M PARA MATERIAL DE 1ª	M³ X K	0,00	0,77	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	M³xKM	0,00	1,24	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00
CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	0,00	3.105,90	0,00	0,00	3.105,90	0,00	0,00
CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	0,00	3.421,70	0,00	0,00	3.421,70	0,00	0,00
CORPO BSCC 1,50 X 1,50 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	0,00	3.640,74	0,00	0,00	3.640,74	0,00	0,00
CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 10,0 < H < 15,0M	M	0,00	4.458,20	0,00	0,00	4.458,20	0,00	0,00
CORPO BSCC 2,00 X 1,50 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	0,00	5.090,05	0,00	0,00	5.090,05	0,00	0,00

CURVA ABC



Consultoria, Projetos Ltda.

Descrição	Unid	Trecho: Água Boa - Lucas			Trecho: Mara Rosa - Água Boa			Preço Total (R\$)
		Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	
CORPO BSCC 2,00 X 2,50 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	0,00	6.138,28	0,00	0,00	6.138,28	0,00	0,00
CORPO BSCC 3,00 X 3,00 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	0,00	5.860,08	0,00	0,00	5.860,08	0,00	0,00
BOCA BSCC 1,50 X 1,50M - ESC 10°	UNID	0,00	6.455,33	0,00	0,00	6.455,33	0,00	0,00
BOCA BSCC 2,00 X 1,50M - ESC 10°	UNID	0,00	6.355,05	0,00	0,00	6.355,05	0,00	0,00
CORPO BUEIRO DUPLO CAPEADO 1,0 X 1,0M - VIA DUPLA	M	0,00	3.154,22	0,00	0,00	3.154,22	0,00	0,00
CORPO BDCC 2,00 X 2,50 M - ALT 2,0 < H < 6,0M	M	0,00	8.065,66	0,00	0,00	8.065,66	0,00	0,00
CORPO BDCC 2,50 X 2,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	0,00	8.311,31	0,00	0,00	8.311,31	0,00	0,00
CORPO BDCC 3,00 X 2,00 M - ALT 6,0 < H < 10,0M	M	0,00	12.454,11	0,00	0,00	12.454,11	0,00	0,00
CORPO BDCC 3,00 X 2,50 M - ALT 0,0 < H < 2,0M	M	0,00	11.026,79	0,00	0,00	11.026,79	0,00	0,00
BOCA BDCC 3,00 X 2,50M - ESC 0°	UNID	0,00	21.156,79	0,00	0,00	21.156,79	0,00	0,00
CORPO BTCC 3,00 X 3,00 M - ALT 15,0 < H < 20,0M	M	0,00	24.115,57	0,00	0,00	24.115,57	0,00	0,00
BOCA BUEIRO TRIPLO CAPEADO DE CONCRETO 1,00 X 1,00M	UNID	0,00	5.873,10	0,00		5.873,10	0,00	0,00
BOCA BTCC 2,50 X 2,50M - ESC 10°	UNID	0,00	14.016,67	0,00	0,00	14.016,67	0,00	0,00
BOCA BTCC 3,00 X 3,00M - ESC 20°	UNID	0,00	37.653,19	0,00	0,00	37.653,19	0,00	0,00

