

À

**SECRETARIA DE ESTADO DE ADMINISTRAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES**

**CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 060/2025–GOINFRA
CONTRATAÇÃO N.º 110671 – PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 202500005044327**

OBJETO: Elaboração de projeto executivo para duplicação da rodovia GO-060, nos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO-060, trecho de Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; e (II) GO-060, trecho de Santa Bárbara a Nazário (Entr. GO-156).

PROPOSTA TÉCNICA

CUIABÁ/MT – 2025

À
SECRETARIA DE ESTADO DE ADMINISTRAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº 060/2025–GOINFRA
CONTRATAÇÃO N.º 110671 – PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 202500005044327

OBJETO: Elaboração de projeto executivo para duplicação da rodovia GO-060, nos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO-060, trecho de Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; e (II) GO-060, trecho de Santa Bárbara a Nazário (Entr. GO-156).

PROPOSTA TÉCNICA

DATA DA SESSÃO PÚBLICA: 14/08/2025 - 15 horas (horário de Brasília).

CRITÉRIO DE JULGAMENTO: Técnica e preço.

MODO DE DISPUTA: Fechado.

TIPO DE OBJETO: Obras e Serviços de Engenharia.

CLASSIFICAÇÃO: Escopo.

NATUREZA DO OBJETO: Não continuada.

INVERSÃO DE FASES: Não.

REGIME DE EXECUÇÃO: Empreitada por Preço Global.

CUIABÁ/MT – 2025

I. RESUMO

Em suma, o presente relatório de Proposta Técnica visa expor de maneira preliminar a capacidade técnica da Proponente em reconhecer, analisar e sistematizar os pontos críticos identificados ao longo dos segmentos licitados e que virão a ser seu objeto de trabalho, em caso de futura e eventual contratação, bem como avaliar a experiência e conhecimento dos profissionais que compõem seu corpo técnico, por meio das soluções propostas para mitigação dos mesmos, considerando fatores como qualidade e economicidade do empreendimento.

Palavras-chave: Reconhecer. Analisar. Sistematizar. Pontos críticos. Experiência. Mitigação. Qualidade. Economicidade.

II. SUMÁRIO

I.	RESUMO	03
II.	SUMÁRIO	05
III.	INTRODUÇÃO	07
IV.	DESENVOLVIMENTO (APRESENTAÇÃO DE QUESITOS)	09
	IV.1 Capacidade Técnica da Equipe Licitante (CE).....	10
	IV.2 Conhecimento do Objeto (CO).....	13
	IV.3 Metodologia e Programa de Trabalho (MP).....	27
	IV.4 Relação dos produtos que serão entregues (RP).....	35
V.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38

III. INTRODUÇÃO

Pela presente Proposta Técnica, a empresa **WRC SOLUÇÕES – PROJETOS, GEODÉSIA E CONSTRUÇÃO LTDA.**, com sede na Av. Historiador Rubens de Mendonça, nº 1.894, Edifício Maruanã, bairro Bosque da Saúde, Cuiabá-MT, CEP: 78.050-000, inscrita no CNPJ/MF sob nº 17.883.268/0001-11, representada pelo sócio administrador Sr. **José Robson Teixeira Raimundo**, Documento de Identidade/RG nº. 134.30.30-0 SSP/MT, e CPF/MF nº 002.972.331-06, **APRESENTA** detalhadamente seu conhecimento acerca das características do serviço a ser executado, a metodologia a ser empregada nas diversas atividades a serem desempenhadas, o programa de trabalho com previsão de avanço físico de cada etapa desempenhada, bem como a relação dos produtos a serem entregues em cada fase: estudos preliminares, projeto básico e projeto executivo, nos termos seguintes.

De início, destacamos os dados do Certame:

- a) **Órgão Licitante:**.....AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES.
- b) **Edital:**.....Concorrência Eletrônica n.º 060/2025;
- c) **Objeto:** “Elaboração de projeto executivo para duplicação da rodovia GO-060, nos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO-060, trecho de Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; e (II) GO-060, trecho de Santa Bárbara a Nazário (Entr. GO-156)”.
- d) **Prazo de Vigência Contratual:**.....36 meses.
- e) **Atividades elementares a serem desenvolvidas:**
 - e.1) Relatório de Situação Atual e Atividades Preliminares;
 - e.2) Estudos Iniciais (geológico, geotécnico, hidrológico, traçado, tráfego, ambiental, etc.);
 - e.3) Projeto Básico;
 - e.4) Projeto Executivo;
 - e.5) Orçamento Executivo;
 - e.6) Cronograma Físico de Execução da Obra.
- f) **Licitante:**.....WRC Soluções – Projetos, Geodésia e Construção Ltda.

IV. DESENVOLVIMENTO

IV.1 – CAPACIDADE TÉCNICA DA EQUIPE LICITANTE (CE)

A Equipe Técnica indicada pela empresa proponente é altamente capacitada e possui ampla experiência no desenvolvimento das atividades relacionadas ao objeto licitado. A seguir, apresentamos o currículo de cada profissional indicado:

Profissional 01 – Coordenador de Projeto de Implantação e Pavimentação e OAE.		
Nome: Rivers Teixeira Raimundo	CPF: 013.639.751-45	Nascimento: 31/01/1987
Especialização: Engenharia Civil		Ano de Formação: 2010
Pós-graduação: Auditoria, Avaliações e Perícias de Engenharia – IPOG/MT – 2015.		
Cargo: Sócio Diretor	Data de Admissão: 02/04/2013	Função: Responsável Técnico
Experiência do Profissional (semelhante ao objeto licitado):		
a. Órgão Contratante: SINFRA/MT. CAT n.º 139668. I.C. 257/2013. Período: 05/09/2013 à 31/12/2013. Objeto: Projeto Executivo de Engenharia para obras de implantação e pavimentação da rodovia MT-430, trecho: entr.º MT-437 (Epifania) - Santa Cruz do Xingú, com extensão real de 65,00 Km.		
b. Órgão Contratante: SINFRA/MT. CAT n.º 138902. I.C. 028/2013. Período: 02/05/2013 à 30/09/2013. Objeto: Projetos de Conservação, Restauração e Melhoramento do pavimento da rodovia MT-100, trecho: Divisa MT/MS - Entr.º BR-364 (Alto Araguaia) (Divisa MT/GO), com extensão de 91,38 Km e a elaboração de projeto de três interseções: Rotatória 01: Entr.º com o acesso ao Distrito Industrial de Alto Taquari, aproximadamente no Km 29; Rotatória 02: Entr.º do acesso à Usina de Etanol, aproximadamente no Km 37; Rotatória 03: Entr.º com a MT-465.		
c. Órgão Contratante: APRVI/MT. CAT n.º 41352. I.C. 02/2020. Período: 23/07/2020 à 19/01/2021. Objeto: Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Pavimentação, Terraplenagem e Dispositivos de Transposição de Talvegues (Bueiros e Galerias de Águas Pluviais), na Rodovia Rural E-60, trecho: Entr.º BR-163/MT ao Entr.º BR-080/MT, com extensão de 85,60Km.		
d. Órgão Contratante: Prefeitura de Matupá/MT. CAT n.º 90542. I.C. 143/2022. Período: 26/07/2022 à 26/07/2023. Objeto: Elaboração e revisão de estudos, projetos básicos e projetos executivos de implantação, pavimentação (93,0Km) e de obras de arte especiais (100,0 X 8,8 = 880m²), inclusive licenciamentos ambientais de estradas, com EVTEA.		

e. Órgão Contratante: Prefeitura de Campo Verde/MT. **CAT n.º** 67793. **I.C.** NAD 6.497/2022. **Período:** 19/05/2022 à 17/08/2022. **Objeto:** Elaboração de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação e Licenciamento Ambiental de 55,12Km da Rodovia Municipal "Estrada da Fatura", trecho: MT-244 - Rio Cumbuco (Divisa Campo Verde/Primavera do Leste), e Projeto Executivo de Obra de Arte Especial e Licenciamento Ambiental da Ponte de Concreto sobre o Rio Cumbuco, com extensão de 40,90metros.

f. Órgão Contratante: SINFRA/MT. **CAT n.º** 77784. **I.C.** 038/2021. **Período:** 07/06/2021 à 08/11/2022. **Objeto:** Elaboração de projetos básicos e executivos de engenharia para **implantação, pavimentação e restauração** das rodovias: MT-401 e MT-402 e estudos para Licenciamento Ambiental. Trechos: 01) Entr. MT-010 (p/ Pov. Nossa Senhora da Guia) - Fim Pavimentação (acesso mineradora); 02) Fim Pavimentação (acesso mineradora) - Início P.U. Povoado Aguaçu; e, 03) Fim Pavimentação (fábrica Votorantim) - Início P.U. Povoado Aguaçu. Segmentos: 01) Restauração; 02) Elaboração; e, 03) Revisão e Adequação. Códigos SRE: 01) 401EMT0010; 02) 401EMT0015; e, 03) 402EMT0085. Extensões: 01) Restauração: 5,48km; 02) Elaboração: 11,06 km; e, 03) Revisão e Adequação: 9,50km. Extensão total: 26,04km e projeto de **Ponte de concreto** sobre o Rio Machado 40,90m X 8,80m = 359,92m².

Profissional 02 – Engenheiro de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação

Nome: Wellington Fanaia P. Júnior	CPF: 008.939.481-01	Nascimento: 16/02/1986
Especialização: Engenharia Civil		Ano de Formação: 2010
Pós-graduação: Auditoria, Avaliações e Perícias de Engenharia – IPOG/MT – 2016.		
Cargo: Sócio Diretor	Data de Admissão: 02/04/2013	Função: Responsável Técnico
Experiência do Profissional (semelhante ao objeto licitado):		
a. Órgão Contratante: APRVI/MT. CAT n.º 41352. I.C. 02/2020. Período: 23/07/2020 à 19/01/2021. Objeto: Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Pavimentação, Terraplenagem e Dispositivos de Transposição de Talvegues (Bueiros e Galerias de Águas Pluviais), na Rodovia Rural E-60, trecho: Entr.º BR-163/MT ao Entr.º BR-080/MT, com extensão de 85,60Km.		
b. Órgão Contratante: APRCA/MT. CAT n.º 53750. I.C. 01/2021. Período: 22/09/2021 à 21/11/2021. Objeto: Elaboração de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação e Licenciamento Ambiental de 19,20 Km da Rodovia Municipal "Estrada do Garbúgio", trecho:		

BR-070 - Rio das Mortes, e Projeto Executivo de **Obra de Arte Especial** e Licenciamento Ambiental da Ponte de Concreto sobre o Rio das Mortes, com extensão de 60,71metros.

Profissional 03 – Engenheiro de Projeto de Obra de Arte Especial

Nome: Constantino Fernandes Neto **CPF:** 872.175.621-04 **Nascimento:** 24/02/1977

Especialização: Engenharia Civil **Ano de Formação:** 2014

Pós-graduação:

Cargo: Sócio Diretor **Data de Admissão:** 02/04/2013 **Função:** Responsável Técnico

Experiência do Profissional (semelhante ao objeto licitado):

a. Órgão Contratante: SINFRA/MT. **CAT n.º** 57919. **I.C.** 048/2020. **Período:** 10/11/2020 à 23/03/2021. **Objeto:** Elaboração de **projetos** básicos e executivo de **implantação, pavimentação e restauração** de rodovias, inclusive estudos para fins de licenciamento ambiental nas rodovias MT-040/270/456, trecho 1: Entr.º MT-040/140 - N. Sra. de Fátima, com extensão de 15,04 Km de pavimentação e 17,00 Km de restauração; e, trecho 2: Distrito de Mimoso - **Ponte** sobre o Rio Mutum, extensão de 5,55 Km. Extensão total de 38,11 Km.

b. Órgão Contratante: APRCA/MT. **CAT n.º** 54911. **I.C.** 01/2021. **Período:** 22/09/2021 à 21/11/2021. **Objeto:** Elaboração de **Projeto** Executivo de **Implantação e Pavimentação** e Licenciamento Ambiental de 19,20 Km da Rodovia Municipal "Estrada do Garbúgio", trecho: BR-070 - Rio das Mortes, e Projeto Executivo de Obra de Arte Especial e Licenciamento Ambiental da Ponte de Concreto sobre o Rio das Mortes, com extensão de 60,71metros.

c. Órgão Contratante: AAGRO/MT. **I.C.** 01/2020. **Período:** 23/07/2020 à 20/03/2021. **Objeto:** Elaboração de **Projeto** Executivo de **Implantação e Pavimentação** e Licenciamento Ambiental de 41,20Km da Rodovia MT-243 e MT-110, trecho: Entroncamento da MT-109 até o Rio Tanguro, no Município de Querência/MT. Extensão: 41,20Km.

d. Órgão Contratante: Prefeitura de Matupá/MT. **CAT n.º** 90542. **I.C.** 143/2022. **Período:** 26/07/2022 à 26/07/2023. **Objeto:** Elaboração e revisão de estudos, **projetos** básicos e projetos executivos de **implantação, pavimentação** (93,0Km) e de **obras de arte especiais** (100,0 X 8,8 = 880m²), inclusive licenciamentos ambientais de estradas, com EVTEA.

e. Órgão Contratante: Prefeitura de Campo Verde/MT. **CAT n.º** 67793. **I.C.** NAD 6.497/2022. **Período:** 19/05/2022 à 17/08/2022. **Objeto:** Elaboração de **Projeto** Executivo

de **Implantação e Pavimentação** e Licenciamento Ambiental de 55,12Km da Rodovia Municipal "Estrada da Fatura", trecho: MT-244 - Rio Cumbuco (Divisa Campo Verde/Primavera do Leste), e Projeto Executivo de **Obra de Arte Especial** e Licenciamento Ambiental da Ponte de Concreto sobre o Rio Cumbuco, com extensão de 40,90metros.

f. Órgão Contratante: SINFR/MT. **CAT n.º** 77784. **I.C.** 038/2021. **Período:** 07/06/2021 à 08/11/2022. **Objeto:** Elaboração de **projetos** básicos e executivos de engenharia para **implantação, pavimentação** e restauração das rodovias: MT-401 e MT-402 e estudos para Licenciamento Ambiental. Trechos: 01) Entr. MT-010 (p/ Pov. Nossa Senhora da Guia) - Fim Pavimentação (acesso mineradora); 02) Fim Pavimentação (acesso mineradora) - Início P.U. Povoado Aguaçu; e, 03) Fim Pavimentação (fábrica Votorantim) - Início P.U. Povoado Aguaçu. Segmentos: 01) Restauração; 02) Elaboração; e, 03) Revisão e Adequação. Códigos SRE: 01) 401EMT0010; 02) 401EMT0015; e, 03) 402EMT0085. Extensões: 01) Restauração: 5,48km; 02) Elaboração: 11,06 km; e, 03) Revisão e Adequação: 9,50km. Extensão total: 26,04km e projeto de **Ponte de concreto** sobre o Rio Machado 40,90m X 8,80m = 359,92m².

IV.2 – CONHECIMENTO DO OBJETO (CO)

Trata o presente tópico de demonstração por parte da Proponente de conhecimento do objeto desta licitação, bem como de suas características, hierarquização, disponibilidade de ocorrências de materiais na região, aspectos geológicos, geotécnicos e ambientais, drenagem e hidrologia da região, pontos críticos e dados relevantes para elaboração dos estudos e projetos.

O trecho objeto desta licitação, na Rodovia GO-060, caracteriza-se por se tratar de um importante eixo de ligação na região entre Trindade, Santa Barbara de Goiás e Nazário no Estado de Goiás, conectando áreas de significativa importância econômica e estratégica, situando-se em região de características geográficas peculiares, próximo à Capital Goiânia, ligando Trindade, Santa Barbara de Goiás e Nazário à Rodovia BR-060. Esta localização confere ao empreendimento características técnicas específicas que demandam cuidadoso planejamento e execução dos estudos e projetos.

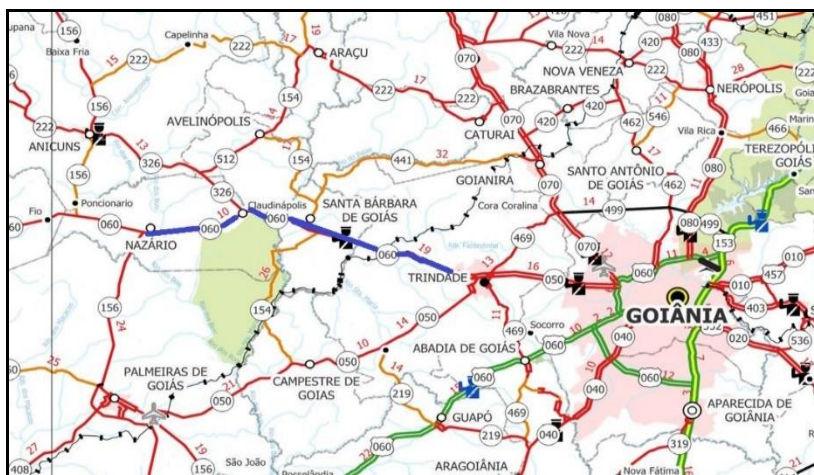


FIGURA 01: Rodovia GO-060. Trecho do Mapa Rodoviário de GO. Disponível em: https://www.goinfra.go.gov.br/arquivos/repositorios/Mapa_Rodovi%C3%A1rio_2025.pdf. Acesso em: 13 de agosto de 2025.

Da análise do segmento, objeto desta licitação, observa-se que o projeto insere-se em uma região de significativa importância econômica e logística, atravessando terrenos do Complexo Goiano sobre solos tropicais típicos do Cerrado, com destaque para a travessia do Rio dos Bois. A complexidade técnica do empreendimento demanda conhecimento especializado sobre as características regionais, desde a disponibilidade de materiais de construção até os desafios ambientais e construtivos específicos da região centro-sul de Goiás.

IV.2.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

IV.2.1.1 Localização e Contexto Regional

A Rodovia GO-060 está estrategicamente localizada na região centro-sul do estado de Goiás, conectando os municípios de Trindade, Santa Bárbara de Goiás e Nazarío. Esta localização confere ao projeto características geográficas, geológicas e ambientais específicas que influenciam diretamente as soluções técnicas a serem adotadas.

O traçado desenvolve-se em terrenos do Planalto Central Brasileiro, com altitudes variando entre 800 e 1.200 metros, inserido na bacia hidrográfica do Rio dos Bois, afluente do Rio Paranaíba. A região caracteriza-se por relevo suavemente ondulado, típico do Cerrado, com vales encaixados e planícies aluviais associadas aos cursos d'água principais.

Do ponto de vista socioeconômico, a rodovia atravessa uma das regiões de maior dinamismo agropecuário de Goiás, concentrando sistemas de irrigação por pivô central instalados no estado. Esta característica confere ao projeto não apenas importância logística,

mas também responsabilidade ambiental significativa, considerando os impactos sobre os recursos hídricos regionais.

IV.2.1.2 Características Técnicas do Projeto

O projeto contempla a duplicação de pavimentação de 42,80 quilômetros de rodovia, incluindo terraplenagem, drenagem, pavimentação asfáltica e obras de arte especiais.

IV.2.2. ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

IV.2.2.1 Contexto Geológico Regional

A região onde se desenvolve o projeto GO-060 está inserida no contexto geológico do Complexo Goiano, unidade litoestratigráfica de idade arqueana a paleoproterozoica que constitui parte do embasamento cristalino da Província Tocantins. Esta unidade geológica caracteriza-se pela presença predominante de rochas ígneas e metamórficas de alto grau, incluindo granitos, gnaisses, migmatitos e rochas básicas subordinadas.

O Complexo Goiano representa um dos terrenos mais antigos do Brasil Central, com idades radiométricas superiores a 2,5 bilhões de anos. Estas rochas foram submetidas a múltiplos eventos tectono-metamórficos relacionados à evolução da Faixa Brasília, resultando em estruturas complexas que incluem foliações, lineações e sistemas de fraturas que influenciam o comportamento geotécnico dos materiais.

IV.2.2.2 Litologia e Características Petrográficas

As rochas predominantes na região do projeto incluem granitos e gnaisses de composição variada, desde termos félsicos até intermediários. Os granitos apresentam textura fanerítica média a grossa, com mineralogia essencial composta por quartzo, feldspato potássico, plagioclásio e biotita, podendo ocorrer hornblenda em variedades mais máficas.

Os gnaisses, produto do metamorfismo regional de rochas ígneas preexistentes, exibem foliação bem desenvolvida definida pela orientação preferencial de minerais micáceos e anfibólios. Esta estrutura planar confere anisotropia às propriedades mecânicas da rocha, influenciando a resistência, a deformabilidade e o comportamento durante as escavações.

A presença de veios e diques de composição variada, incluindo pegmatitos, aplitos e rochas básicas, introduz heterogeneidades locais que podem afetar a escavabilidade e a estabilidade de taludes. Estes corpos intrusivos, embora subordinados em volume, podem apresentar comportamento geomecânico distinto das rochas encaixantes.

IV.2.2.3 Intemperismo e Perfil de Alteração

O clima tropical da região, caracterizado por temperaturas elevadas e precipitação concentrada, promove processos de intemperismo químico intenso que resultam na formação de perfis de alteração espessos sobre as rochas cristalinas. Estes perfis apresentam zonação típica, com transição gradual desde a rocha sã até os horizontes pedológicos superficiais.

O perfil de alteração típico inclui, da base para o topo: rocha sã, rocha pouco alterada, rocha muito alterada, solo residual jovem e solo residual maduro. Esta sequência reflete a intensidade progressiva dos processos intempéricos, com modificações mineralógicas, texturais e estruturais que afetam significativamente as propriedades geotécnicas dos materiais.

A espessura do manto de alteração varia consideravelmente em função da litologia, estrutura, topografia e idade da superfície de exposição. Em geral, observam-se espessuras entre 10 e 50 metros, podendo atingir valores superiores em condições favoráveis ao intemperismo. Esta variabilidade implica em diferentes condições de escavação ao longo do traçado da rodovia.

IV.2.2.4 Características Geotécnicas dos Solos

Os solos desenvolvidos sobre as rochas do Complexo Goiano apresentam características típicas de solos tropicais, com predominância de Latossolos na região do projeto. Estes solos caracterizam-se por perfis profundos, bem drenados, com baixa fertilidade natural e estrutura granular bem desenvolvida.

Os Latossolos da região apresentam textura predominantemente argilosa, com teores de argila variando entre 35% e 60%. A fração argila é constituída principalmente por caulinita e óxidos de ferro e alumínio, conferindo aos solos características de baixa plasticidade e boa estabilidade estrutural. O índice de plasticidade típico situa-se entre 10% e 25%, classificando estes solos como de baixa a média plasticidade.

A capacidade de suporte dos Latossolos é geralmente adequada para obras rodoviárias, com valores de CBR (California Bearing Ratio) variando entre 8% e 20% na energia normal de compactação. A baixa expansibilidade destes solos, associada à boa drenabilidade, confere vantagens significativas para uso em aterros rodoviários e como subleito de pavimentos.

Além dos Latossolos, ocorrem na região Argissolos, caracterizados pela presença de horizonte textural com gradiente de textura entre os horizontes A e B. Estes solos requerem atenção especial devido à possibilidade de comportamento diferenciado durante a

compactação e ao potencial de desenvolvimento de percolação preferencial na interface entre horizontes.

IV.2.3. ASPECTOS HIDROLÓGICOS E DE DRENAGEM

IV.2.3.1 Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois

O projeto GO-060 desenvolve-se integralmente na bacia hidrográfica do Rio dos Bois, importante afluente do Rio Paranaíba que integra a Região Hidrográfica do Paraná. Esta bacia, designada como Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) do Rio dos Bois, abrange área total de aproximadamente 12.000 km² e engloba 52 municípios, incluindo Bela Vista de Goiás e Silvânia.

O Rio dos Bois nasce na região da Serra dos Pirineus, desenvolvendo-se no sentido norte-sul até sua confluência com o Rio Paranaíba. Ao longo de seu curso, recebe contribuições de importantes afluentes, incluindo o Rio Turvo e o Rio Verde, que drenam extensas áreas da região centro-sul de Goiás.

A bacia caracteriza-se por relevo predominantemente suave, com declividades baixas a moderadas que favorecem o desenvolvimento de atividades agropecuárias intensivas. Esta característica geomorfológica, associada às condições climáticas regionais, resulta em regime hidrológico típico de rios de planalto, com variações sazonais significativas entre os períodos seco e chuvoso.

IV.2.3.2 Regime Hidrológico e Características Climáticas

O regime hidrológico da bacia do Rio dos Bois é controlado pelo clima tropical com duas estações bem definidas: período chuvoso de outubro a abril e período seco de maio a setembro. Esta sazonalidade extrema resulta em variações significativas nas vazões dos cursos d'água, com implicações diretas para o projeto da obra de arte especial sobre o Rio dos Bois.

O período seco caracteriza-se por precipitações escassas, com totais mensais frequentemente inferiores a 20 mm. Esta escassez de chuvas, associada às altas taxas de evapotranspiração (1.400 a 1.600 mm anuais), resulta em déficit hídrico significativo que se reflete na redução das vazões dos rios e na exposição de margens e estruturas submersas.

As temperaturas médias anuais situam-se entre 20°C e 25°C, com máximas absolutas podendo superar 40°C durante o período seco (setembro-outubro) e mínimas absolutas próximas a 10°C durante o inverno (junho-julho). A umidade relativa do ar apresenta variação sazonal marcante, oscilando entre 70-80% no período chuvoso e 40-50% no período seco.

IV.2.3.3 Características Hidrológicas do Rio dos Bois

O Rio dos Bois, no local da travessia prevista para a obra de arte especial, apresenta características hidrológicas típicas de rios de planalto em região tropical. A largura do canal neste ponto é compatível com a extensão prevista para a ponte, considerando-se as margens de segurança necessárias e as condições de escoamento durante eventos de cheia.

O regime de vazões do Rio dos Bois reflete diretamente a sazonalidade climática regional. Durante o período chuvoso, as vazões podem aumentar significativamente devido ao escoamento superficial direto e à contribuição do escoamento subsuperficial. Os eventos de cheia são caracterizados por hidrogramas com ascensão relativamente rápida e recessão prolongada, típicos de bacias com cobertura de solos bem drenados.

No período seco, as vazões reduzem-se drasticamente, sendo mantidas principalmente pela contribuição do escoamento de base proveniente do aquífero fissural e do manto de alteração. Esta redução pode expor significativamente o leito do rio, facilitando trabalhos de construção da ponte, mas exigindo cuidados especiais com a proteção das fundações contra erosão durante eventos subsequentes.

A qualidade da água do Rio dos Bois é influenciada pelas atividades agropecuárias desenvolvidas na bacia, incluindo o uso intensivo de fertilizantes e defensivos agrícolas. Estudos específicos sobre a qualidade da água em pontos de captação próximos, como o realizado para o Rio Piracanjuba em Bela Vista de Goiás, indicam a necessidade de monitoramento contínuo dos parâmetros físico-químicos e biológicos.

IV.2.4. ASPECTOS AMBIENTAIS

IV.2.4.1 Bioma Cerrado e Características Ecológicas

O projeto GO-060 desenvolve-se integralmente no bioma Cerrado, considerado a savana mais rica do mundo em biodiversidade e reconhecido como hotspot mundial para conservação. O Cerrado ocupa aproximadamente 24% do território brasileiro e abriga cerca de 5% da flora e fauna mundiais, incluindo elevado número de espécies endêmicas.

Na região do projeto, o Cerrado apresenta-se sob diferentes fitofisionomias, reflexo das variações edáficas, topográficas e hídricas locais. As formações predominantes incluem cerrado sensu stricto, caracterizado por vegetação savânica com cobertura arbórea de 20% a 50%, e campo cerrado, com vegetação mais aberta e menor densidade arbórea.

Ao longo dos cursos d'água, especialmente nas margens do Rio dos Bois e seus afluentes, desenvolvem-se matas de galeria, formações florestais que constituem corredores ecológicos fundamentais para a manutenção da conectividade entre fragmentos de vegetação

nativa. Estas formações abrigam fauna e flora distintas das áreas de cerrado aberto, incluindo espécies de distribuição restrita e elevado valor para conservação.

IV.2.4.2 Flora Regional e Espécies de Interesse

A flora do Cerrado na região do projeto caracteriza-se por elevada diversidade e adaptações específicas às condições edafoclimáticas locais. As espécies arbóreas típicas incluem pequi (*Caryocar brasiliense*), ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides*) e aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), entre outras.

IV.2.4.3 Fauna Regional e Corredores Ecológicos

A fauna do Cerrado na região do projeto inclui representantes de diversos grupos taxonômicos, com destaque para mamíferos de médio e grande porte que requerem extensas áreas para manutenção de populações viáveis. Entre os mamíferos típicos da região destacam-se o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), a anta (*Tapirus terrestris*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e diversas espécies de felinos, incluindo a onça-pintada (*Panthera onca*) e a suçuarana (*Puma concolor*).

IV.2.4.4 Áreas de Preservação Permanente e Restrições Legais

O projeto GO-060 intercepta diversas Áreas de Preservação Permanente (APPs) definidas pela legislação ambiental brasileira. As APPs associadas ao Rio dos Bois compreendem faixas de 50 metros de cada margem, considerando-se a largura do curso d'água no local da travessia. Os córregos e ribeirões menores interceptados pelo traçado possuem APPs de 30 metros de cada margem.

As nascentes presentes na área de influência do projeto possuem APPs de 50 metros de raio, medidos a partir do ponto de afloramento da água. Estas áreas requerem proteção especial e podem demandar alterações no traçado ou medidas específicas de proteção durante a construção.

A supressão de vegetação em APPs está sujeita a autorização específica dos órgãos ambientais competentes e à implementação de medidas compensatórias. O processo de licenciamento deve demonstrar a inexistência de alternativas técnicas e econômicas viáveis que evitem a intervenção nestas áreas.

IV.2.5. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO E RECURSOS REGIONAIS

IV.2.5.1 Contexto Geológico dos Materiais de Construção

A região centro-sul de Goiás, onde se insere o projeto GO-060, apresenta condições geológicas favoráveis à produção de materiais de construção civil de alta qualidade. As rochas cristalinas do Complexo Goiano, constituídas principalmente por granitos e gnaisses, fornecem agregados com excelentes características técnicas para uso em obras rodoviárias.

A idade arqueana a paleoproterozoica destas rochas, associada aos processos metamórficos de alto grau que as afetaram, resulta em materiais com elevada resistência mecânica, baixa absorção de água e boa durabilidade. Estas características são fundamentais para a produção de agregados destinados a pavimentos asfálticos e concreto estrutural.

A variabilidade litológica regional, incluindo granitos de diferentes composições e gnaisses com graus variados de foliação, oferece opções diversificadas para a seleção de materiais com características específicas. Granitos isotrópicos são preferíveis para produção de brita de alta qualidade, enquanto gnaisses podem ser adequados para aplicações menos exigentes.

A presença de sistemas de fraturas e zonas de alteração nas rochas cristalinas influencia a qualidade dos agregados produzidos. Pedreiras localizadas em áreas com baixa densidade de fraturas e alteração incipiente tendem a produzir materiais de melhor qualidade, com menor variabilidade nas propriedades físicas e mecânicas.

IV.2.5.2 Pedreiras e Produção de Agregados

A região metropolitana de Goiânia e seu entorno concentram significativo número de pedreiras produtoras de agregados para construção civil. Estudos do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) identificaram mais de 50 pedreiras ativas na região, com capacidade produtiva adequada para atendimento de grandes obras de infraestrutura.

As pedreiras regionais produzem principalmente brita graduada em diferentes granulometrias (brita 0, 1, 2 e 3), pó de pedra e rachão. A produção típica de uma pedreira de médio porte na região situa-se entre 50.000 e 100.000 toneladas por mês, considerando operação em dois turnos de trabalho.

A qualidade dos agregados produzidos na região é reconhecida regionalmente, com materiais que atendem às especificações técnicas mais exigentes para obras rodoviárias. Ensaio de caracterização realizados em agregados de pedreiras da região indicam valores de abrasão Los Angeles tipicamente inferiores a 40%, resistência ao esmagamento superior a 150 kN e absorção de água inferior a 2%.

A localização das pedreiras em relação ao projeto GO-060 é favorável do ponto de vista logístico. As principais concentrações de pedreiras situam-se a distâncias entre 30 e 80 quilômetros do traçado da rodovia, com acesso através de rodovias pavimentadas que facilitam o transporte de materiais.

IV.2.5.3 Areia e Agregados Miúdos

A produção de areia na região centro-sul de Goiás baseia-se principalmente na extração de depósitos aluvionares associados aos principais cursos d'água. O Rio dos Bois e seus afluentes possuem depósitos de areia de boa qualidade, embora a extração esteja sujeita a restrições ambientais crescentes.

A areia produzida na região caracteriza-se por granulometria adequada para uso em concreto e argamassa, com módulo de finura tipicamente entre 2,0 e 3,0. O teor de impurezas é geralmente baixo, com materiais pulverulentos inferiores a 3% e teor de argila em torrões inferior a 1%.

Alternativas à areia natural incluem a produção de areia artificial através da britagem de rochas cristalinas. Esta opção apresenta vantagens ambientais por reduzir a pressão sobre os depósitos aluvionares, além de permitir maior controle sobre as características granulométricas do produto final.

IV.2.5.4 Solos para Terraplenagem

Os solos regionais apresentam características geralmente favoráveis para uso em terraplenagem rodoviária. Os Latossolos, predominantes na região, caracterizam-se por boa trabalhabilidade, facilidade de compactação e estabilidade adequada para aterros rodoviários.

A baixa plasticidade dos Latossolos regionais, com índices de plasticidade tipicamente entre 10% e 25%, facilita a compactação e reduz a sensibilidade às variações de umidade. Estas características são vantajosas para a execução de aterros durante diferentes condições climáticas.

A capacidade de suporte dos solos locais, medida através do ensaio CBR, é geralmente adequada para uso como subleito de pavimentos. Valores típicos situam-se entre 8% e 20% na energia normal de compactação, podendo atingir valores superiores a 30% na energia modificada.

A disponibilidade de áreas de empréstimo na região é abundante, considerando a extensão dos terrenos com solos adequados. A seleção de áreas de empréstimo deve considerar aspectos ambientais, incluindo a preservação de áreas de recarga de aquíferos e a minimização de impactos sobre a vegetação nativa.

IV.2.5.5 Materiais Especiais e Insumos

O fornecimento de materiais especiais para o projeto GO-060, incluindo cimento, aço, materiais betuminosos e geossintéticos, pode ser realizado através da rede de fornecedores estabelecida na região metropolitana de Goiânia e no Distrito Federal.

O cimento Portland necessário para as obras de arte especiais pode ser fornecido por distribuidores regionais que atendem o mercado goiano. A proximidade de grandes centros consumidores garante a disponibilidade de diferentes tipos de cimento, incluindo CP II, CP III e CP IV, conforme as especificações técnicas do projeto.

O aço para concreto armado pode ser fornecido através de distribuidores localizados em Goiânia e Brasília, com facilidade de transporte até o canteiro de obras. A rede de fornecedores regional é bem estabelecida e possui capacidade para atendimento de obras de grande porte.

Os materiais betuminosos, incluindo cimento asfáltico de petróleo (CAP) e emulsões asfálticas, podem ser fornecidos através de distribuidoras que atendem o mercado regional.

IV.2.6 PONTOS CRÍTICOS E DESAFIOS TÉCNICOS

IV.2.6.1 Obra de Arte Especial sobre o Rio dos Bois

A ponte sobre o Rio dos Bois, constitui o elemento mais crítico do projeto GO-060 do ponto de vista técnico e construtivo. A localização apresenta características hidráulicas e geotécnicas que demandam soluções técnicas específicas.

O dimensionamento hidráulico da ponte deve considerar as vazões de projeto com período de retorno adequado para rodovias de importância regional. A análise hidrológica deve basear-se em séries históricas de precipitação e vazão, considerando a sazonalidade extrema característica da região e a possibilidade de eventos excepcionais.

A definição do nível de água de projeto requer análise cuidadosa dos efeitos de remanso a montante da ponte. A geometria do canal e a rugosidade das margens influenciam significativamente o comportamento hidráulico durante eventos de cheia, podendo resultar em elevações do nível d'água superiores às estimadas em análises simplificadas.

As fundações da ponte devem ser dimensionadas considerando as características geotécnicas do substrato rochoso e a possibilidade de socavação durante eventos de cheia. A presença de rochas cristalinas do Complexo Goiano oferece condições favoráveis para fundações diretas ou sobre estacas de pequeno comprimento, desde que adequadamente protegidas contra erosão.

IV.2.7. METODOLOGIA CONSTRUTIVA E SEQUENCIAMENTO

IV.2.7.1 Estratégia Geral de Execução

A execução do projeto GO-060 deve ser planejada considerando as características regionais específicas, incluindo a sazonalidade climática, a disponibilidade de materiais e as restrições ambientais. A estratégia construtiva deve otimizar o aproveitamento das condições favoráveis durante o período seco e minimizar os impactos das condições adversas durante o período chuvoso.

O sequenciamento das atividades deve priorizar a execução da obra de arte especial sobre o Rio dos Bois durante o período de vazões mínimas (maio a setembro), quando as condições de acesso ao leito do rio são mais favoráveis. Esta estratégia reduz os custos de desvio do rio e facilita a execução das fundações e da superestrutura da ponte.

A terraplenagem deve ser programada preferencialmente durante o período seco, quando as condições de escavação e compactação são mais favoráveis. A execução de cortes em rocha durante este período também apresenta vantagens devido à menor presença de água nas discontinuidades, facilitando o desmonte e reduzindo os riscos de instabilidade.

A pavimentação asfáltica deve ser concentrada no período seco, quando as condições climáticas são mais adequadas para a aplicação e cura dos materiais betuminosos. A umidade relativa baixa e a ausência de precipitações facilitam a obtenção da qualidade especificada para o revestimento asfáltico.

IV.2.7.2 Terraplenagem e Movimentação de Terra

A execução da terraplenagem no projeto GO-060 deve considerar a variabilidade das condições geotécnicas ao longo do traçado. A presença de solos tropicais com diferentes características requer adaptação dos procedimentos de escavação, transporte e compactação conforme as condições encontradas.

Os Latossolos predominantes na região apresentam características favoráveis para escavação mecânica, com boa trabalhabilidade e baixa adesividade aos equipamentos. A umidade natural destes solos durante o período seco situa-se geralmente próxima à umidade ótima de compactação, facilitando a execução de aterros.

A escavação em rocha alterada pode ser realizada com equipamentos convencionais de terraplenagem, incluindo escavadeiras hidráulicas de grande porte e tratores de esteiras. A presença de matacões ou blocos de rocha pouco alterada pode exigir equipamentos especializados, incluindo rompedores hidráulicos.

O desmonte de rocha sã deve ser executado com técnicas controladas que minimizem os impactos sobre estruturas próximas e a vegetação remanescente. O uso de explosivos de

baixa velocidade de detonação e o controle rigoroso das cargas por espera reduzem a vibração e a projeção de fragmentos.

IV.2.7.3 Drenagem e Obras de Arte Correntes

O sistema de drenagem do projeto GO-060 deve ser executado em coordenação com a terraplenagem, garantindo a funcionalidade desde as primeiras etapas da obra. A execução de bueiros e obras de arte correntes deve preceder a conclusão dos aterros, evitando retrabalhos e garantindo a estabilidade das estruturas.

A execução de bueiros de concreto armado requer cuidados especiais com a qualidade do concreto e a cura adequada, especialmente durante o período seco quando as condições de evaporação são intensas. O uso de aditivos retardadores de pega e a cura úmida prolongada podem ser necessários.

A instalação de tubos de concreto para drenagem deve considerar as características dos solos de fundação e a necessidade de berço adequado. A presença de solos expansivos ou com baixa capacidade de suporte pode exigir melhoramento da fundação ou uso de materiais granulares selecionados.

A execução de descidas d'água e dispositivos de proteção contra erosão deve utilizar materiais resistentes às condições climáticas regionais. O uso de concreto com aditivos impermeabilizantes e a aplicação de tratamentos superficiais aumentam a durabilidade destas estruturas.

IV.2.7.4 Pavimentação Asfáltica

A execução da pavimentação asfáltica no projeto GO-060 deve seguir rigorosamente as especificações técnicas, considerando as condições climáticas regionais e as características dos materiais disponíveis. A qualidade final do pavimento depende fundamentalmente do controle adequado de todas as etapas construtivas.

A preparação do subleito deve incluir a regularização geométrica, a compactação na umidade ótima e o controle rigoroso da capacidade de suporte. A execução de ensaios de CBR in situ pode ser necessária para verificação da adequação do subleito às especificações de projeto.

IV.2.7.5 Obra de Arte Especial - Ponte sobre o Rio dos Bois

A execução da ponte sobre o Rio dos Bois constitui a etapa mais complexa do projeto GO-060, exigindo planejamento detalhado e coordenação cuidadosa das atividades. A

localização da obra em curso d'água perene requer medidas específicas para proteção ambiental e segurança dos trabalhos.

A execução das fundações deve ser programada para o período de vazões mínimas, quando o nível d'água permite acesso direto ao leito do rio. A necessidade de desvio temporário do curso d'água deve ser avaliada em função das condições hidrológicas específicas durante o período de construção.

A escavação para as fundações em substrato rochoso pode exigir o uso de equipamentos especializados, incluindo martelos hidráulicos e, eventualmente, explosivos em pequenas quantidades. A presença de água durante a escavação pode demandar sistemas de rebaixamento temporário do lençol freático.

A execução da superestrutura da ponte deve considerar as limitações de acesso ao local e a necessidade de equipamentos de grande porte para montagem das vigas. O uso de vigas pré-moldadas pode facilitar a execução e reduzir o tempo de ocupação do leito do rio.

IV.2.9. CRONOGRAMA E PLANEJAMENTO EXECUTIVO

IV.2.9.1 Cronograma Geral da Obra

O cronograma de execução do projeto GO-060 deve ser estruturado considerando a sazonalidade climática regional, as interdependências entre atividades e a disponibilidade de recursos. A duração total estimada para a obra situa-se entre 24 e 36 meses, dependendo das condições específicas encontradas durante a execução.

A primeira etapa, com duração prevista de 6 meses, deve concentrar-se na mobilização de equipamentos, instalação do canteiro de obras, execução de acessos provisórios e início das atividades de desmatamento e limpeza e início das obras de drenagem e terraplenagem. Esta etapa deve ser iniciada preferencialmente no início do período seco (maio-junho).

A segunda etapa, com duração de 12 meses, deve concentrar a execução da terraplenagem, incluindo cortes, aterros e obras de arte correntes. A execução da obra de arte especial sobre o Rio dos Bois deve ser iniciada nesta etapa, aproveitando o período de vazões mínimas.

A terceira etapa, com duração de 6 a 8 meses, deve concentrar-se na execução da pavimentação asfáltica, sinalização e acabamentos. Esta etapa deve ser programada para execução durante o período seco, quando as condições climáticas são mais favoráveis para a pavimentação.

IV.2.10. CONSIDERAÇÕES ECONÔMICAS E VIABILIDADE

IV.2.10.1 Análise de Custos e Benefícios

A viabilidade econômica do projeto GO-060 deve ser avaliada considerando não apenas os custos diretos de construção, mas também os benefícios socioeconômicos regionais e os custos de manutenção ao longo da vida útil da rodovia. A pavimentação de rodovias rurais gera benefícios significativos para o desenvolvimento regional.

Os custos diretos de construção incluem terraplenagem, drenagem, pavimentação, obras de arte especiais, sinalização e medidas ambientais. A estimativa destes custos deve considerar as características regionais específicas, incluindo a disponibilidade e o custo de materiais e mão de obra.

Os benefícios econômicos incluem a redução dos custos de transporte, a melhoria da acessibilidade regional, o aumento do valor das propriedades rurais e a indução de novos investimentos na região. A quantificação destes benefícios requer análise detalhada dos fluxos de tráfego e das atividades econômicas regionais.

A análise de viabilidade deve considerar diferentes cenários de crescimento econômico regional e de evolução do tráfego, avaliando a sensibilidade dos indicadores de viabilidade a estas variações. A taxa interna de retorno e o valor presente líquido constituem indicadores fundamentais para esta análise.

IV.2.10.2 Impactos no Desenvolvimento Regional

A pavimentação da rodovia GO-060 produzirá impactos significativos no desenvolvimento socioeconômico da região centro-sul de Goiás, contribuindo para a consolidação desta área como importante polo agropecuário nacional. A melhoria da infraestrutura de transportes constitui fator fundamental para a competitividade regional.

A redução dos custos de transporte de produtos agropecuários beneficiará diretamente os produtores rurais da região, aumentando a margem de lucro e incentivando novos investimentos em tecnologia e expansão da produção. A região concentra 75% dos sistemas de irrigação por pivô central de Goiás, evidenciando seu potencial produtivo.

A melhoria da acessibilidade facilitará o acesso a serviços públicos essenciais, incluindo saúde, educação e assistência técnica rural. A redução do tempo de deslocamento e a melhoria das condições de conforto e segurança beneficiarão diretamente a população rural da região.

A indução de novos investimentos na região, incluindo agroindústrias, empresas de logística e prestadores de serviços, contribuirá para a diversificação da economia local e a geração de empregos. A melhoria da infraestrutura de transportes constitui fator locacional importante para estes investimentos.

IV.3 METODOLOGIA E PROGRAMA DE TRABALHO

IV.3.1 - INTRODUÇÃO

No presente capítulo, apresentamos objetivamente a metodologia e a programação de trabalho adotados para a definição de soluções que melhor observem critérios técnicos e econômicos, com vistas a ofertar ao Órgão Solicitante, alternativas que melhor atendam ao interesse coletivo.

IV.3.2 - METODOLOGIA E PLANO DE TRABALHO

A metodologia proposta para desenvolvimento dos estudos e projetos da Rodovia GO-060 fundamenta-se em abordagem sistemática e integrada, seguindo as melhores práticas da engenharia rodoviária. O trabalho será organizado em fases sequenciais e interdependentes, garantindo qualidade técnica, cumprimento de prazos e conformidade com todas as normas aplicáveis, para isto serão aplicados os seguintes princípios:

Integração Multidisciplinar: A metodologia assegura coordenação efetiva entre todas as especialidades técnicas envolvidas, promovendo compatibilização entre os diversos estudos e projetos e otimização das soluções propostas. Cada especialidade contribuirá com seus conhecimentos específicos, mantendo visão integrada do empreendimento.

Sustentabilidade Ambiental: Todos os estudos e projetos incorporarão critérios de sustentabilidade ambiental, minimizando impactos sobre o meio ambiente e promovendo soluções técnicas ambientalmente responsáveis. A proteção dos recursos naturais e da biodiversidade regional constituirá premissa fundamental em todas as etapas.

Viabilidade Técnica e Econômica: As soluções propostas buscarão equilíbrio entre qualidade técnica e economicidade, otimizando custos de implantação, operação e manutenção da rodovia. A análise de alternativas considerará aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais.

Segurança Viária: A segurança dos usuários constituirá prioridade em todas as etapas do projeto, com aplicação sistemática de conceitos de engenharia de segurança viária e adoção de soluções que minimizem riscos de acidentes.

Qualidade e Controle: Será implementado rigoroso sistema de controle de qualidade, com verificações sistemáticas em todas as fases de desenvolvimento dos estudos e projetos, garantindo conformidade com normas técnicas e especificações contratuais.

O desenvolvimento dos trabalhos será estruturado em quatro fases principais, cada uma com objetivos específicos e produtos bem definidos:

Fase 1 – Estudos Preliminares. Esta fase inicial compreende a elaboração do Estudo preliminares necessários ao desenvolvimento dos projetos subsequentes. Inclui levantamentos ambientais, geológicos, hidrológicos, topográficos, coleta e análise dos dados existentes, mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos, mobilização e desmobilização para os estudos geotécnicos.

Fase 2 - Projeto Básico. Desenvolvimento do projeto básico completo, incluindo estudos geotécnicos, projeto geométrico, pavimentação, terraplenagem, drenagem, obras de arte especiais, sinalização, obras complementares, desapropriação, regularização de jazidas, interseções e acessos, Estudos Geotécnicos para OAE's, Canteiro de Obras e Acampamento do Pessoal, Plano de Execução da Obra, Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Sinalização de Obras e Serviços. O projeto básico fornecerá informações suficientes para elaboração de orçamentos detalhados e início dos processos de licenciamento ambiental.

Fase 3 - Projeto Executivo. Desenvolvimento do projeto executivo completo, incluindo estudos geotécnicos, projeto geométrico, pavimentação, terraplenagem, drenagem, obras de arte especiais, sinalização, obras complementares, desapropriação, regularização de jazidas, interseções e acessos, Estudos Geotécnicos para OAE's, Canteiro de Obras e Acampamento do Pessoal, Plano de Execução da Obra, Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Sinalização de Obras e Serviços. O projeto executivo fornecerá informações suficientes para elaboração de orçamentos detalhados e início dos processos de licenciamento ambiental e licitação das obras. Concluindo-se com a impressão definitiva.

IV.3.2.1 Metodologia de Desenvolvimento por Especialidade

Topografia: Utilização de equipamentos de alta precisão (estações totais robotizadas e GNSS) para levantamento planialtimétrico cadastral, com densidade de pontos adequada às necessidades dos projetos e georreferenciamento ao Sistema Geodésico Brasileiro.

Planejamento dos Levantamentos: Será realizado planejamento detalhado dos levantamentos topográficos, incluindo definição da faixa de levantamento, densidade de pontos, marcos de referência e metodologia de trabalho. O planejamento considerará as necessidades específicas de cada projeto e as características topográficas da região.

Levantamento Planialtimétrico: Será executado levantamento planialtimétrico de precisão utilizando estações totais robotizadas e sistemas GNSS de dupla frequência. O

levantamento abrangerá faixa de largura mínima de 40 metros, centrada no eixo preliminar da rodovia, podendo ser ampliada conforme necessidade.

Cadastramento de Interferências: Será realizado cadastramento completo de todas as interferências existentes na faixa de levantamento, incluindo edificações, cercas, culturas, redes de utilidades públicas, marcos geodésicos e outros elementos relevantes. Cada interferência será georreferenciada e documentada fotograficamente.

Densificação Geodésica: Será realizada densificação da rede geodésica local através da implantação de marcos de referência, devidamente materializados e georreferenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro. Os marcos garantirão precisão e rastreabilidade dos levantamentos.

Estudos de Tráfego: Serão realizadas contagens volumétricas e classificatórias de tráfego em pontos estratégicos da região, incluindo rodovias existentes e vias de acesso. As contagens serão executadas durante 7 dias consecutivos, 24 horas por dia.

Pesquisa Origem-Destino: Será realizada pesquisa origem-destino para caracterização dos padrões de viagem na região, identificando principais fluxos de tráfego e motivações das viagens.

Análise de Acidentes: Será realizada análise dos dados de acidentes de trânsito na região, identificando pontos críticos e causas predominantes dos acidentes.

Projeções de Tráfego: Serão elaboradas projeções de tráfego para horizonte de 10 anos, considerando crescimento vegetativo, tráfego induzido e desenvolvimento socioeconômico regional.

Determinação do Número N: Será determinado o número N para dimensionamento do pavimento, baseado nas características do tráfego e projeções elaboradas.

Geotecnia: Programa abrangente de investigações geotécnicas, incluindo sondagens SPT, ensaios de laboratório e investigação de materiais de construção, seguindo normas técnicas específicas e considerando características regionais dos solos.

Programa de Investigações: Será elaborado programa abrangente de investigações geotécnicas, considerando as características geológicas regionais, extensão do traçado e necessidades específicas dos projetos. O programa incluirá investigações para o traçado geral e investigações específicas para obras de arte especiais.

Sondagens de Simples Reconhecimento: Serão executadas sondagens de simples reconhecimento com SPT ao longo de todo o traçado. As sondagens atingirão profundidade mínima de 15 metros ou até encontrar material impenetrável.

Sondagens Rotativas: Em locais de cortes profundos ou presença de material rochoso, serão executadas sondagens rotativas para caracterização das propriedades da rocha e determinação de parâmetros para projeto de escavação.

Ensaio de Laboratório: Serão realizados ensaios completos de caracterização dos solos, incluindo granulometria, limites de consistência, compactação Proctor, CBR, expansão, equivalente de areia e outros ensaios específicos conforme necessidade.

Investigação de Materiais de Construção: Será realizada prospecção de jazidas de materiais de construção, incluindo investigação geotécnica e ensaios de caracterização dos materiais.

Hidrologia: Estudos hidrológicos baseados em dados pluviométricos regionais, com determinação de vazões de projeto para diferentes períodos de retorno e dimensionamento hidráulico de todas as obras de drenagem.

Caracterização das Bacias Hidrográficas: Será realizada delimitação e caracterização de todas as bacias hidrográficas interceptadas pelo traçado, incluindo determinação de parâmetros físicos e morfométricos relevantes para os estudos hidrológicos.

Coleta de Dados Pluviométricos: Serão coletados e analisados dados pluviométricos de estações meteorológicas da região, com série histórica mínima de 20 anos. Os dados serão submetidos a análise de consistência e homogeneidade.

Determinação de Vazões de Projeto: Serão determinadas vazões de projeto para todos os cursos d'água interceptados, utilizando métodos hidrológicos apropriados conforme a magnitude das bacias. As vazões serão calculadas para períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos.

Dimensionamento Hidráulico Preliminar: Será realizado dimensionamento hidráulico preliminar das principais obras de drenagem, fornecendo subsídios para desenvolvimento dos projetos específicos.

Meio Ambiente: Estudos ambientais abrangentes, incluindo diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico, avaliação de impactos e proposição de medidas mitigadoras e compensatórias.

IV.3.2.2 PROJETO BÁSICO

O projeto básico compreende o desenvolvimento de todos os projetos necessários à implantação da rodovia, fornecendo informações suficientes para elaboração de orçamentos detalhados e início dos processos de licenciamento ambiental.

Projeto Geométrico Básico: Será estabelecida a classificação técnica da rodovia com base no volume de tráfego previsto, determinando velocidade diretriz, características geométricas mínimas e padrões técnicos a serem adotados.

Estudos de Alternativas de Traçado: Serão estudadas diferentes alternativas de traçado, considerando aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais. As alternativas serão avaliadas através de análise multicritério.

Projeto de Traçado em Planta: Será desenvolvido o traçado em planta definitivo, composto por trechos em tangente e curvas circulares, conectadas por curvas de transição quando necessário. O projeto atenderá aos parâmetros estabelecidos para a classe da rodovia.

Projeto de Perfil Longitudinal: Será desenvolvido o perfil longitudinal da rodovia, definindo as cotas do eixo e garantindo adequadas condições de drenagem e visibilidade. O greide será composto por rampas e patamares conectados por curvas verticais.

Projeto de Seções Transversais: Serão definidas seções transversais tipo para diferentes situações (aterro, corte, seção mista), especificando dimensões da plataforma, taludes e elementos de drenagem.

Projeto de Pavimentação Básico: Será realizada caracterização completa do subleito com base nas investigações geotécnicas, incluindo classificação dos solos, determinação do CBR de projeto e identificação de trechos homogêneos.

Dimensionamento da Estrutura: A estrutura do pavimento será dimensionada utilizando o método oficial do DNIT, considerando o número N determinado nos estudos de tráfego e as características do subleito.

Especificação de Materiais: Serão especificados todos os materiais da estrutura do pavimento, incluindo materiais granulares, ligantes asfálticos e aditivos, conforme normas técnicas do DNIT.

Verificação Mecânica: As estruturas dimensionadas serão verificadas através de análise mecânica, utilizando programas computacionais específicos para cálculo de tensões e deformações.

Projeto de Terraplenagem Básico: Serão calculados volumes de corte e aterro com base nas seções transversais do projeto geométrico, classificando os materiais conforme suas características geotécnicas.

Diagrama de Massas: Será elaborado diagrama de massas para otimização do transporte de materiais e minimização dos custos de movimentação de terra.

Identificação de Áreas de Empréstimo e Bota-fora: Serão identificadas áreas adequadas para empréstimo de materiais e disposição de materiais excedentes, considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

Projeto de Drenagem Básico: Será projetado sistema completo de drenagem superficial, incluindo dispositivos de captação e condução das águas precipitadas sobre a plataforma e áreas adjacentes.

Drenagem Profunda: Será projetado sistema de drenagem profunda para interceptação e drenagem de águas subsuperficiais que possam afetar a estabilidade da rodovia.

Dimensionamento de Bueiros: Serão dimensionados todos os bueiros necessários para transposição de talvegues e cursos d'água, considerando as vazões de projeto determinadas nos estudos hidrológicos.

IV.3.2.3 PROJETO EXECUTIVO

O projeto executivo compreende o detalhamento final de todos os projetos, fornecendo todas as informações necessárias para licitação e execução da obra.

Projeto Geométrico Executivo: Será realizado detalhamento completo do projeto geométrico, incluindo locação precisa de todos os elementos, cálculo de coordenadas, elementos de curva e superelevação.

Seções Transversais Detalhadas: Serão elaboradas seções transversais detalhadas espaçadas de 20 metros, incluindo todos os elementos da rodovia como plataforma, taludes, dispositivos de drenagem e obras complementares.

Projeto de Interseções: Serão projetadas todas as interseções necessárias, incluindo acessos, retornos e conexões com o sistema viário existente.

Projeto de Pavimentação Executivo: Serão elaboradas especificações técnicas detalhadas para todos os materiais e serviços de pavimentação, incluindo procedimentos executivos e critérios de controle de qualidade.

Projeto de Mistura Asfáltica: Será desenvolvido projeto específico de mistura asfáltica, incluindo dosagem Marshall, especificação de agregados e ligante asfáltico.

Programa de Controle Tecnológico: Será elaborado programa completo de controle tecnológico para todas as etapas de execução do pavimento.

Projeto de Terraplenagem Executivo: Serão elaboradas especificações detalhadas para execução de todos os serviços de terraplenagem, incluindo escavação, transporte, espalhamento e compactação.

Projeto de Estabilização de Taludes: Serão projetadas medidas de estabilização para taludes de corte e aterro que apresentem condições críticas de estabilidade.

Detalhamento de Áreas de Empréstimo: Será realizado detalhamento das áreas de empréstimo, incluindo plano de lavra, recuperação ambiental e licenciamento.

Projeto de Drenagem Executivo: Serão detalhados todos os dispositivos de drenagem, incluindo dimensões, materiais, procedimentos executivos e especificações técnicas.

Projeto de Proteção de Taludes: Será desenvolvido projeto específico para proteção de taludes contra erosão, incluindo revegetação, proteção superficial e drenagem.

Projeto de Dissipadores de Energia: Serão projetados dissipadores de energia para locais onde as velocidades de escoamento possam causar erosão.

IV.3.2.4 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (OAEs)

As Obras de Arte Especiais compreendem as pontes, estruturas necessárias para transposição de obstáculos ao longo do traçado da rodovia.

Identificação e Concepção das OAEs: Será realizado levantamento de todas as necessidades de obras de arte especiais ao longo do traçado, considerando cursos d'água, vales profundos, interferências e outras situações que demandem estruturas especiais.

Estudos de Concepção: Para cada OAE identificada, serão realizados estudos de concepção considerando aspectos técnicos, econômicos, estéticos e ambientais. Serão avaliadas diferentes alternativas estruturais.

Definição de Gabaritos: Serão definidos gabaritos adequados para cada obra de arte, considerando características hidráulicas dos cursos d'água, navegação (quando aplicável) e interferências existentes.

IV.3.3 - UTILIZAÇÃO DAS EQUIPES POR SERVIÇO

A seguir é apresentado a utilização da equipe por serviço desenvolvido.

A equipe técnica foi dimensionada considerando a complexidade dos serviços, o prazo contratual e a necessidade de garantir qualidade técnica em todas as especialidades envolvidas.

Coordenador Geral

- Formação: Engenheiro Civil especialista em Rodovias
- Experiência mínima: 15 anos em projetos rodoviários de grande porte
- Registro profissional: CREA ativo

- Dedicção: Tempo integral
- Responsabilidades: Coordenação geral, interface com AGESUL, controle de prazos e qualidade.

Engenheiro Geotécnico

- Formação: Engenheiro Civil especialista
- Experiência mínima: 8 anos em geotecnia
- Registro profissional: CREA ativo
- Dedicção: Tempo integral
- Responsabilidades: Coordenação das investigações geotécnicas e Análise de dados e projeto de fundações.

Coordenador de Estudos topograficos

- Formação: Engenheiro Agrimensor ou Civil
- Experiência mínima: 10 anos em topografia rodoviária
- Registro profissional: CREA ativo
- Dedicção: Tempo integral
- Responsabilidades: Coordenação dos levantamentos topográficos

Projeto Geométrico

- Formação: Engenheiro Civil especialista em Projeto Geométrico
- Experiência mínima: 12 anos em projeto geométrico de rodovias
- Registro profissional: CREA ativo
- Dedicção: Tempo integral
- Responsabilidades: Desenvolvimento do projeto geométrico

Projeto Terraplenagem

- Formação: Engenheiro Civil especialista em Projeto de Terraplenagem
- Experiência mínima: 12 anos em projeto de terraplenagem de rodovias
- Registro profissional: CREA ativo
- Dedicção: Tempo integral
- Responsabilidades: Desenvolvimento do projeto de terraplenagem

Projeto Drenagem

- Formação: Engenheiro Civil especialista em Projeto de Drenagem

- Experiência mínima: 12 anos em projeto de drenagem de rodovias
- Registro profissional: CREA ativo
- Dedicção: Tempo integral
- Responsabilidades: Desenvolvimento do projeto de drenagem

Projeto de Pavimentação

- Formação: Engenheiro Civil especialista em Pavimentação
- Experiência mínima: 12 anos em projeto de pavimentação
- Registro profissional: CREA ativo
- Dedicção: Tempo integral
- Responsabilidades: Desenvolvimento do projeto de pavimentação

Coordenador de Estruturas

- Formação: Engenheiro Civil especialista em Estruturas
- Experiência mínima: 12 anos em projeto estrutural
- Registro profissional: CREA ativo
- Dedicção: Tempo integral
- Responsabilidades: Projeto de obras de arte especiais

Coordenador Ambiental

- Formação: Engenheiro Ambiental ou Civil especialista
- Experiência mínima: 10 anos em licenciamento rodoviário
- Registro profissional: CREA ativo
- Dedicção: Tempo integral
- Responsabilidades: Coordenação dos estudos ambientais.

IV.4 – PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

Neste capítulo serão apresentados os produtos a serem entregues em cada etapa planejada, em conformidade ao Cronograma de Avanço Físico pré-estabelecido, ao Edital da licitação e seu respectivo Termo de Referência.

Assim, em conformidade às exigências apresentadas, em especial àquelas constantes do Escopo Básico EB-103 do DNIT, extraído das “Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básico/Instruções de Serviço – IPR 726 / DNIT 2006” e demais manuais e especificações técnicos do DNIT, essa licitante entregará ao final da

contratação, a título de Projeto Executivo de Implantação e Pavimentação, os produtos a seguir relacionados:

- 1. Estudos Preliminares:** a fase de Estudos Preliminares compreende a segunda etapa contratual, em sequência à viabilidade técnica, econômica e ambiental, sendo iniciada a partir da mobilização de equipes técnicas à campo, segundo o cronograma de avanço físico proposto, a fim de realizarem levantamentos para obtenção de dados ambientais, geológicos, hidrológicos, topográficos, geotécnicos e a realização de pesquisa e coleta de dados existentes, os quais deverão ser tratados e analisados em conjunto, a fim de se apontar as diretrizes e definições técnicas que nortearão as próximas fases, de elaboração do projeto executivo em si. É nessa fase de estudos preliminares que será definida a melhor opção de traçado e de greide longitudinal, as espessuras das camadas de terraplenagem e de pavimentação, a origem dos materiais pétreos, areais, betuminosos, etc., bem como as melhores práticas para mitigação dos danos ambientais e os riscos de imprevistos durante a execução do empreendimento.

Os estudos preliminares serão elaborados na forma de Relatório Preliminar de Projeto, em conformidade ao preconizado no item 3.2 do Anexo A3 - Escopo Básico EB-103: Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários e Instruções de Serviço (IPR 726), e serão apresentados em conformidade ao estabelecido na Instrução para Apresentação de Relatórios IAR 07 (Projetos Executivos de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais) das Diretrizes Básicas para Estudos de Projetos Rodoviários – Instruções para Apresentação de Relatórios, 2006, IPR 727, em mídia digital, com arquivos de extensões abertas e em “pdf”, em volume único e formato A4, exceto aos anexos correspondentes à concepção gráfica da proposta inicial de traçado, que será apresentada em tamanho A3.

- 2. Projeto Básico:** o projeto básico apresentará dados de maneira detalhada e atendendo às especificações técnicas do DNIT e da GOINFRA/GO, as soluções técnicas, econômicas e ambientais mais adequadas ao interesse público, separadas por disciplina, assim distribuídas:

2.1 Projeto básico Geométrico;

2.2 Projeto básico de Terraplenagem;

- 2.3 Projeto básico de Drenagem e Obras de Arte Correntes;
- 2.4 Projeto básico de Pavimentação;
- 2.5 Projeto básico de Sinalização;
- 2.6 Projeto básico de Obras Complementares;
- 2.7 Projeto básico de Desapropriação;
- 2.8 Projeto básico de Regularização de Jazidas;
- 2.9 Projeto básico de Interseções e Acessos;
- 2.10 Projetos básicos de Obras de Artes Especiais;
- 2.11 Projeto básico de Canteiro de Obras e Acampamento de Pessoal;
- 2.12 Projeto básico de Sinalização de Obras e Serviços;
- 2.13 Plano básico de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- 2.14 Plano básico de Execução da Obra;
- 2.15 Orçamento básico da Obra.

O Projeto Básico será dividido, em volumes em formato A4 para os Relatórios Periódicos Mensais, para o Volume I: Relatório do Projeto Básico, que conterà os planos de gerenciamento e execução da obra, e para o Volume III: Orçamento da obra, e em formato A3 para o Volume II: Projeto Básico de Execução, composto pelas demais disciplinas de projeto em concepções iniciais.

O Relatório Periódico terá ocorrência mensal, apresentando em forma de memória descritiva os avanços ocorridos nos trinta dias anteriores, de modo a permitir ao Órgão Contratante monitorar a evolução dos trabalhos, bem como os pontos críticos identificados e as respectivas soluções propostas para cada caso, nos termos das Instruções para Apresentação de Relatórios 36 IAR – 01: Relatório Periódico RP.

- 3. Projeto Executivo:** O Projeto Executivo compõe a etapa final de elaboração do escopo contratado, diz respeito ao acabamento das disciplinas com detalhamento completo, de modo a possibilitar a execução total da obra.

Nessa fase, a empresa contratada apresentará a conclusão dos volumes de projeto, em mídia digital, distribuindo os mesmos conforme a seguir:

- a) Em formato A4 temos: Volume 1: Relatório do projeto e documentos para concorrência; Volume 3: Memória justificativa e seus anexos (Volume 3A: Estudos geotécnicos; Volume 3B: Memória de cálculo das estruturas; Volume 3C: Cálculo

dos volumes e notas de serviço de terraplenagem; Volume 3D: Projeto de desapropriação); e o Volume 4: Orçamento das Obras.

b) Em formato A3, temos o Volume 2: Projeto de execução.

Esses volumes serão entregues em mídia digital, contendo arquivos abertos (editáveis e em “PDF”, contendo detalhadamente as seguintes disciplinas:

- 3.1** Estudos Geotécnicos;
- 3.2** Plano de Execução da Obra;
- 3.3** Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e,
- 3.4** Orçamento Executivo da Obra.
- 3.5** Projeto Executivo Geométrico;
- 3.6** Projeto Executivo de Terraplenagem;
- 3.7** Projeto Executivo de Drenagem e Obras de Arte Correntes;
- 3.8** Projeto Executivo de Pavimentação;
- 3.9** Projeto Executivo de Sinalização;
- 3.10** Projeto Executivo de Obras Complementares;
- 3.11** Projeto Executivo de Desapropriação;
- 3.12** Projeto Executivo de Regularização de Jazidas;
- 3.13** Projeto Executivo de Interseções e Acessos;
- 3.14** Projeto Executivo de Obras de Arte Especiais;
- 3.15** Projeto Executivo do Canteiro de Obras e Acampamento do Pessoal;
- 3.16** Projeto Executivo de Sinalização de Obras e Serviços.

Destaca-se, a obrigatoriedade de que todas as apresentações das Notas de Serviços, Desenhos, Tabelas e Informações do Projeto deverão seguir os modelos das “Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - Instruções para Apresentação de Relatórios – IPR-727”, do DNIT.

V. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

V.1 Síntese dos Aspectos Técnicos

A análise técnica abrangente do projeto GO-060 evidencia a complexidade e a importância deste empreendimento para o desenvolvimento da região centro-sul de Goiás. A pavimentação de 42,80 quilômetros de rodovia, incluindo a obra de arte especial sobre o Rio dos Bois, representa investimento estratégico em infraestrutura de transportes.

As características geológicas regionais, dominadas por rochas cristalinas do Complexo Goiano e solos tropicais típicos do Cerrado, são favoráveis à execução de obras rodoviárias. A disponibilidade de materiais de construção de boa qualidade na região facilita a execução e reduz os custos de transporte.

Os aspectos hidrológicos e ambientais requerem atenção especial devido à localização na bacia do Rio dos Bois e à travessia de áreas ambientalmente sensíveis. A sazonalidade climática extrema impõe restrições ao cronograma de execução que devem ser cuidadosamente consideradas.

A obra de arte especial sobre o Rio dos Bois constitui o elemento mais crítico do projeto, exigindo estudos hidrológicos detalhados e soluções técnicas adequadas às condições locais. A execução desta obra durante o período de vazões mínimas é fundamental para a viabilidade técnica e econômica.

V.2 Recomendações Técnicas Específicas

Com base na análise técnica realizada, recomenda-se a execução de investigações geotécnicas complementares ao longo do traçado, com ênfase nos locais de cortes profundos e na área da obra de arte especial. Estas investigações devem incluir sondagens rotativas em rocha e ensaios de caracterização geomecânica.

A execução de estudos hidrológicos específicos para a obra de arte especial sobre o Rio dos Bois é fundamental para o dimensionamento adequado da estrutura. Estes estudos devem incluir análise de frequência de vazões, modelagem hidráulica e análise de socavação.

A qualificação prévia de todas as fontes de materiais de construção, incluindo pedreiras, areiros e áreas de empréstimo, é essencial para garantia da qualidade e regularidade do suprimento. Esta qualificação deve incluir ensaios de caracterização completos e avaliação da capacidade produtiva.

A implementação de sistema de gestão ambiental rigoroso durante a execução é fundamental para o cumprimento das condicionantes ambientais e a minimização dos impactos sobre o bioma Cerrado. Este sistema deve incluir monitoramento contínuo e protocolos de resposta a emergências.

V.3 Considerações Finais

A demonstração de conhecimento técnico apresentada evidencia a compreensão abrangente dos aspectos técnicos, ambientais e socioeconômicos que caracterizam o projeto GO-060. A complexidade deste empreendimento demanda abordagem multidisciplinar e planejamento cuidadoso de todas as etapas de execução.

A experiência técnica em projetos similares, associada ao conhecimento específico das condições regionais, constitui diferencial competitivo fundamental para a execução bem-sucedida deste empreendimento. A capacidade de adaptação às condições locais e a flexibilidade na solução de problemas técnicos são essenciais.

O compromisso com a qualidade técnica, a sustentabilidade ambiental e a responsabilidade social devem orientar todas as decisões relacionadas ao projeto. A busca pela excelência técnica deve ser compatibilizada com a viabilidade econômica e o cumprimento dos prazos estabelecidos.

A contribuição do projeto GO-060 para o desenvolvimento regional transcende os benefícios diretos da melhoria da infraestrutura de transportes, incluindo a geração de empregos, o fortalecimento da economia local e a melhoria da qualidade de vida das comunidades rurais. Estes benefícios justificam plenamente o investimento realizado e evidenciam a importância estratégica deste empreendimento.

Sendo assim, esta, a proposta técnica apresentada, reforçamos nosso compromisso em garantir as melhores práticas, visando à realização do escopo do contrato, para a elaboração do projeto executivo de engenharia, conforme proposto.

E, como garantia de veracidade, dou fé e assino.

Cuiabá-MT, 13 de agosto de 2.025.

RIVERS
TEIXEIRA
RAIMUNDO:
01363975145

Assinado digitalmente por RIVERS TEIXEIRA
RAIMUNDO:01363975145
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita
Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A3, OU=AC
VALID RFB V5, OU=AR ONLINE SOLUCOES
DIGITAIS, OU=Videoconferencia,
OU=11587975000184, CN=RIVERS TEIXEIRA
RAIMUNDO:01363975145
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2025.08.14 10:47:04-04'00'
Foxit PhantomPDF Versão: 10.1.3

WRC SOLUÇÕES – PROJETOS, GEODÉSIA E CONSTRUÇÃO LTDA
RIVERS TEIXEIRA RAIMUNDO
Responsável Técnico

JOSE ROBSON
TEIXEIRA
RAIMUNDO:
00297233106

Assinado digitalmente por JOSE ROBSON TEIXEIRA
RAIMUNDO:00297233106
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita
Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A3, OU=AC
ONLINE RFB V5, OU=AR VARZEA GRANDE
CERTIFICADORA, OU=Presencial,
OU=21684496000129, CN=JOSE ROBSON TEIXEIRA
RAIMUNDO:00297233106
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2025.08.14 10:46:43-04'00'
Foxit PhantomPDF Versão: 10.1.3

WRC SOLUÇÕES – PROJETOS, GEODÉSIA E CONSTRUÇÃO LTDA
JOSE ROBSON TEIXEIRA RAIMUNDO
Sócio Administrador