

ESTADO DE GOIÁS

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

EDITAL DE CONCORRÊNCIA Nº 54/2025

CONTRATAÇÃO Nº 110407 – PROCESSO Nº 202400005043242

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DAS RODOVIAS:

- (I) GO-112, Trecho RIO PARANÃ a PRATA – Extensão 34,50 km
- (II) GO-112, Trecho NOVA ROMA a RIO PARANÃ – Extensão 17,40 km
- (III) GO-132, Trecho FIM DO PERÍMETRO URBANO SANTO ANTÔNIO DO CANA
BRAVA a DIVISA TO/GO – Extensão 34,70 km
- (IV) GO-108, Trecho SÍTIO D'ABADIA a DIVISA GO/MG – Extensão 16,00 km

PROPOSTA TÉCNICA PO-0052/25

CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

Consórcio Engenharia Goiás

PROPOSTA TÉCNICA PO-0052/25

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DAS RODOVIAS:

GO-112, Trecho Rio Paranã a Prata – Extensão 34,50 km

GO-112, Trecho Nova Roma a Rio Paranã – Extensão 17,40 km

GO-132, Trecho Fim do Perímetro Urbano Santo Antônio do Cana Brava a
Divisa TO/GO – Extensão 34,70 km

GO-108, Trecho Sítio d'Abadia a Divisa GO/MG – Extensão 16,00 km

Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA

Edital de Concorrência nº 54/2025

Contratação nº 110407 – Processo nº 202400005043242

GOIÂNIA/GO

2025

RESUMO

O presente relatório consiste no atendimento ao item 10.20.1., letra “c” do Termo de Referência do Edital de Concorrência Nº 54/2025 da AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA, referente à Proposta Técnica que tem como objetivo a elaboração de Projetos de Construção de Rodovias do Grupo C25.1, composto pelas rodovias: (I) GO-112, trecho do Rio Paranã à Prata, (II) GO-112, trecho de Nova Roma à Rio Paranã, (III) GO-132, trecho do fim do perímetro urbano de Santo Antônio do Cana Brava à divisa TO/GO e (IV) GO-108, trecho Sítio d'Abadia à divisa GO/MG.

Nesta Proposta Técnica são apresentados a Capacidade Técnica da Equipe da Licitante (CE), o Conhecimento do Objeto (CO) com relatórios individualizados de cada trecho, a Metodologia e Programa de Trabalho (MP) em relatório único e a Relação dos Produtos que serão entregues (RP), igualmente em relatório único.

A capacidade técnica da competência e da experiência da equipe é demonstrada por meio da apresentação de atestados técnicos de seus principais integrantes.

Os relatórios individualizados apresentam o resultado dos levantamentos de campo realizados pelo Consórcio, visando demonstrar o devido conhecimento das rodovias integrantes da licitação, abordando a situação atual das mesmas e a compreensão dos desafios, características e particularidades relacionadas principalmente ao leito das estradas existentes.

Em relatórios unificados são apresentados a metodologia e o programa de trabalho demonstrando a capacidade de planejamento e execução das atividades propostas e a relação, precisa e alinhada às expectativas da GOINFRA, dos produtos que serão entregues caso o Consórcio Engenharia Goiás venha a ser honrada com a contratação dos projetos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. APRESENTAÇÃO	07
3. CAPACITAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA LICITANTE.....	08
4. CAPACIDADE TÉCNICA DA EQUIPE DA LICITANTE (CE)	14
5. CONHECIMENTO DO OBJETO (CO)	64
5.1 GO-112 – Rio Paranã – Prata	64
5.2 GO-112 – Nova Roma – Rio Paranã	72
5.3 GO-132 – Santo Antônio do Cana Brava – Divisa TO/GO	82
5.4 GO-108 – Sítio d'Abadia – Divisa GO/MG	90
6. METODOLOGIA E PROGRAMA DE TRABALHO (MP)	101
6.1 Introdução	101
6.2 Planejamento das Atividades	101
6.3 Estruturação da Equipe de Projeto	102
6.4 Elaboração dos Projetos.....	103
6.5 Aprovação dos Projetos.....	103
6.6 Normas e Padrões.....	104
6.7 Programa de Trabalho.....	105
6.8 Controle da Qualidade	106
6.9 Recursos	108
6.10 Elaboração dos Projetos	112
7. RELAÇÃO DOS PRODUTOS QUE SERÃO ENTREGUES (RP)	141
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	151
9. REFERÊNCIAS	152
10. TERMO DE ENCERRAMENTO	153

ANEXOS

Anexo I – Documentos de Certificação da Qualidade

Anexo II – Cronograma de Elaboração dos Projetos

Anexo III – Organograma da Equipe de Projeto

Anexo IV - Fluxograma de Elaboração dos Projetos

Anexo V – Declaração dos Produtos a Serem Entregues

Anexo VI – Relatório Fotográfico GO-112 – Rio Paranã – Prata

Anexo VII – Relatório Fotográfico GO-112 – Nova Roma – Rio Paranã

Anexo VIII – Relatório Fotográfico GO-132 – St. Antônio do Cana Brava – Divisa GO/TO

Anexo IX – Relatório Fotográfico GO-108 – Sítio d'Abadia – Divisa GO/MG

Anexo X – Mapa de Situação

INTRODUÇÃO

O CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS, constituído pelas empresas TENAX ENGENHARIA LTDA. e DIREÇÃO ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA., sob a liderança da primeira, devidamente qualificadas no Termo de Compromisso de Constituição de Consórcio, documento anexo, apresenta neste volume Proposta Técnica para atendimento ao item 10.20.1., letra “c” do Termo de Referência do Edital de Concorrência Nº 54/2025 da AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA, que tem como objetivo a elaboração de Projetos de Construção de Rodovias do Grupo C25.1, composto pelas rodovias: (I) GO-112, trecho do Rio Paranã à Prata, (II) GO-112, trecho de Nova Roma à Rio Paranã, (III) GO-132, trecho do fim do perímetro urbano de Santo Antônio do Cana Brava à divisa TO/GO e (IV) GO-108, trecho Sítio d’Abadia à divisa GO/MG.

Nesta Proposta Técnica são apresentados a Capacidade Técnica da Equipe da Licitante (CE), o Conhecimento do Objeto (CO) com relatórios individualizados de cada trecho, a Metodologia e Programa de Trabalho (MP) em relatório único e a Relação dos Produtos que serão entregues (RP), igualmente em relatório único.

A capacidade técnica da competência e da experiência da equipe é demonstrada por meio da apresentação de atestados técnicos de seus principais integrantes.

Os relatórios individualizados apresentam o resultado dos levantamentos de campo realizados pelo Consórcio, visando demonstrar o devido conhecimento das rodovias integrantes da licitação, abordando a situação atual das mesmas e a compreensão dos desafios, características e particularidades relacionadas principalmente ao leito das estradas existentes.

Em relatórios unificados são apresentados a metodologia e o programa de trabalho demonstrando a capacidade de planejamento e execução das atividades propostas e a relação, precisa e alinhada às expectativas da GOINFRA, dos produtos que serão entregues caso o Consórcio Engenharia Goiás venha a ser honrada com a contratação dos projetos.

TERMO DE COMPROMISSO DE CONSTITUIÇÃO DE CONSÓRCIO

TENAX Engenharia Ltda., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 26.525.713/0001-62, registrada na Junta Comercial do Estado de Minas Gerais sob o NIRE nº 31210748082, com sede à Avenida Afonso Pena, nº. 3111, Bairro Funcionários, na cidade de Belo Horizonte/MG, neste ato representada por seu Sócio Administrador o **Kleber Souza Bastos**, brasileiro, divorciado, portador da Carteira de Identidade MG 12.176.979 – SSP/MG e CPF/MF sob o nº 014.888.716-39, residente e domiciliado na Rua Piranga, nº 57, Vila Cristina, CEP 32675-518, na cidade de Betim/MG, doravante denominada simplesmente **“TENAX”**; e

DIREÇÃO Consultoria e Engenharia Ltda., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 32.963.001/0001-28, registrada na Junta Comercial do Estado de Minas Gerais sob o NIRE nº 31208544889, com sede à Rua Fausto Alvim, nº. 363, Bairro Calafate, na cidade de Belo Horizonte/MG, neste ato representada por seu Diretor o Engº. **Frederico Peçanha Couto**, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador da Carteira de Identidade CREA/MT nº 2400 e CPF/MF sob o nº 325.376.706-04, residente e domiciliado na Rua Vicente Guimarães, nº 141, Apto 402, bairro Belvedere, na cidade de Belo Horizonte/MG, doravante denominada simplesmente **“DIREÇÃO”**

Denominadas em conjunto **“PARTES”**, individualmente **“PARTE”**, ambas.

CONSIDERANDO:

Ser de interesse das PARTES a participação conjunta no processo licitatório relativo ao certame **EDITAL DE CONCORRÊNCIA N.º 54/2025, Contratação nº 110407, Processo nº 202400005043242 da AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES**, cujo objeto é a “elaboração de Projetos de Construção de Rodovias do Grupo C25.1, composto pelas rodovias: (I) GO-112, trecho do Rio Paranã a Prata, (II) GO-112, trecho de Nova Roma a Rio Paranã, (III) GO-132, trecho do fim do perímetro urbano Santo Antônio do Cana Brava à divisa TO/GO e (IV) GO-108, trecho Sítio d'Abadia à divisa MG.”

RESOLVEM:

Celebrar o presente TERMO DE COMPROMISSO CONSTITUIÇÃO DE CONSÓRCIO visando estabelecer as bases de atuação das PARTES na supramencionada licitação, conforme cláusulas a seguir.

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETIVO

O presente Instrumento de Compromisso de Constituição de Consórcio tem por finalidade relacionar as diretrizes básicas, normas e demais aspectos, do desenvolvimento dos trabalhos referentes ao contrato originado da **CONCORRÊNCIA N.º 54/2025, Contratação nº 110407, Processo nº 202400005043242 da AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES**, cujo objeto é a “elaboração de Projetos de Construção de Rodovias do Grupo C25.1, composto pelas rodovias: (I) GO-112, trecho do Rio Paranã a Prata, (II) GO-112, trecho de Nova Roma a Rio Paranã, (III) GO-132, trecho do fim do perímetro urbano

Santo Antônio do Cana Brava à divisa TO/GO e (IV)GO-108, trecho Sítio d'Abadia à divisa MG.”, a seguir denominado “CLIENTE”.

CLÁUSULA SEGUNDA – DENOMINAÇÃO E PERSONALIDADE JURÍDICA

2.1 – O Consórcio formado designar-se-á **CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS** e não terá características de sociedade civil, comercial, tampouco terá denominação própria ou diferente da de seus constituintes. Não constituirá, portanto, uma nova pessoa jurídica, devendo ser entendido como uma comunhão de interesses e responsabilidades para a prestação dos serviços previstos no termo do Contrato firmado para esse fim com o **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES**, conforme referido na Cláusula Primeira.

2.2 – O Consórcio se compromete a não alterar sua composição ou constituição, desde a data de apresentação da proposta e durante todo o prazo de vigência do contrato, se vencedor da licitação.

CLÁUSULA TERCEIRA – SEDE

3.1 – O **CONSÓRCIO** terá sede e foro à Avenida Afonso Pena, nº 3111, Sala 1601, Bairro Funcionários, na cidade de Belo Horizonte/MG – CEP 30130-909 – Fone: (31) 2122.5500, e-mail: departamentocomercial.eng@tenax-eng.com.br.

CLÁUSULA QUARTA – DA EMPRESA LÍDER E REPRESENTAÇÃO LEGAL

4.1 – As Consorciadas designam a empresa **TENAX** para assumir a liderança do “**CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS**”, a qual nomeia, neste ato, **Kleber Souza Bastos**, portador da Carteira de Identidade MG 12.176.979 – SSP/MG e CPF/MF nº 014.888.716-39 e **Arthur Azevedo Kopit Moscovitch**, Engenheiro Civil, portador da Carteira de Identidade do CREA/MG nº 187881/D, inscrito no CPF/MF sob nº. 086.876.856-10, que nesta qualidade serão seus representantes legais e formais perante o “CLIENTE”, cumprindo-lhe as seguintes responsabilidades e poderes:

- a) Praticar todos os atos necessários ao arquivamento do Instrumento de Constituição do “**CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS**”, uma vez sendo declarada vencedora na modalidade de **CONCORRÊNCIA N.º 54/2025**;
- b) Representar, tanto no decorrer do procedimento administrativo, como na execução do contrato dela, eventualmente, decorrente, perante o **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES** e terceiros pelas obrigações assumidas pelo Consórcio, inclusive com poderes expressos, irrevogáveis e irretratáveis para representar o Consórcio perante o órgão licitante e a Administração Pública, em todas as fases da licitação, assinatura e da execução do contrato dela eventualmente decorrente, facultando-lhe, inclusive, interpor e desistir de recursos, receber e dar quitação, comprometer-se a assinar, em nome do consórcio, quaisquer papéis e documentos relacionados com o objeto da licitação, firmar contratos e praticar todos os atos necessários visando à perfeita execução do objeto do contrato, bem como receber citação e responder administrativa e/ou judicialmente pelas consorciadas;

- c) Assinar o Contrato de Prestação de Serviços, podendo ainda, requerer, receber instruções e pagamentos, dar quitação, transigir e acordar, indicar pessoa designada a representar o consórcio na entrega e abertura de envelopes, designando os poderes da mesma, respondendo pelo integral cumprimento das obrigações e as atividades previstas no escopo contratual, tudo sem prejuízo da responsabilidade solidária mencionada na Cláusula oitava do presente instrumento;
- d) Responder administrativamente e/ou judicialmente pelo **CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS**, inclusive receber notificação, intimação e citação.

CLÁUSULA QUINTA – PARTICIPAÇÃO / PRESTAÇÕES ESPECÍFICAS / OBRIGAÇÕES / ORGANIZAÇÃO

5.1 – Sem prejuízo da solidariedade definida no presente instrumento, a participação nominal das “PARTES” na composição do “CONSÓRCIO”, será conforme os percentuais abaixo indicados, tanto para as despesas comuns incorridas pelo “CONSÓRCIO”, como para os serviços prestados e respectivos faturamentos, neste incluindo, recebimento de receitas e partilhas do resultado e estará organizado de acordo com o seguinte:

- **70,00%** (setenta por cento) caberá à **TENAX (líder)**,
- **30,00%** (trinta por cento) caberá à **DIREÇÃO**.

A participação técnica de cada consorciado será dividida em 70,00% (setenta por cento) para a TENAX e 30,00% (trinta por cento) para a DIREÇÃO, cabendo a cada uma alocar recursos humanos e materiais em comum acordo e submetidos ao conhecimento do AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES.

5.2 – Caso o “CONSÓRCIO” venha a ser contemplado com a adjudicação dos serviços, desde já se compromete a:

5.2.1 – Formalizar e apresentar ao AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021, Decreto Estadual nº 1.525 de 23/11/2022, o registro do instrumento de constituição do “CONSÓRCIO”, na junta do comércio local de sua sede, e respectiva publicação da certidão de arquivamento no Cartório de Registro de Títulos e Documentos, conforme a natureza das pessoas consorciadas ou associadas, com anterioridade à assinatura do eventual termo de contrato, decorrente da Licitação, assinado por quem tem competência em cada uma das empresas consorciadas, para autorizar a alienação de bens do ativo fixo.

5.2.2 – Atuar por meio de estrita colaboração e conjugação de esforços, através da cooperação técnica e comercial, com todas as informações necessárias, tanto para a entrega da proposta a AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES, como para a execução dos serviços licitados.

5.2.3 – O “CONSÓRCIO” se compromete, ainda, a executar os serviços nos termos do Contrato de Prestação de Serviços que vier a ser assinado com a AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES solidariamente.

5.2.4 – A administração do “CONSÓRCIO” será exercida de comum acordo por representantes das Consorciadas cabendo-lhes gerenciar os interesses e atividades do “CONSÓRCIO”, devendo o modelo operacional ser definido no Termo de Constituição de Consórcio a ser apresentado, caso este “CONSÓRCIO” venha a ser vencedor desta licitação.

5.2.5 – Quaisquer obrigações fiscais, parafiscais ou sociais que venham a incidir sobre o “CONSÓRCIO” em si, serão alocadas e rateadas nas proporções estabelecidas nesta cláusula, cabendo às consorciadas responder individualmente pelas obrigações, inclusive sociais, que incidirem sobre sua atividade.

5.2.6 – O Consórcio não terá sua constituição ou composição alterada sem a prévia e expressa anuência do órgão contratante, até o cumprimento do objeto da licitação com a aceitação definitiva do objeto citado.

CLÁUSULA SEXTA – VIGÊNCIA E VALIDADE DO COMPROMISSO DE CONSÓRCIO

6.1 – O presente Termo de Compromisso entrará em vigor na data de sua assinatura e vigorará pelo mesmo prazo de validade da proposta do pelo **CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS**, observando-se eventuais prorrogações. Na hipótese de ser a proposta do pelo **CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS** julgada a vencedora da licitação, o presente instrumento será substituído pelo Termo de Constituição de Consórcio, cuja vigência mínima será equivalente ao prazo de conclusão do objeto licitado, até sua aceitação definitiva, acrescido de 06 (seis) meses.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA EXTINÇÃO DO PRESENTE DOCUMENTO

7.1 – O presente TERMO DE COMPROMISSO DE CONSTITUIÇÃO DE CONSÓRCIO se extinguirá de pleno direito na hipótese do “CONSÓRCIO” ser excluído da licitação, por decisão definitiva, não passível de ser reformada por recursos administrativos ou medida judicial, ou, ainda, no caso do Contrato não mais lhe ser adjudicado, ou, ainda, no caso do **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES**, também de forma definitiva, decidir não realizar a licitação, mediante sua revogação ou anulação.

CLÁUSULA OITAVA – DA RESPONSABILIDADE SOLIDÁRIA

8.1 – As consorciadas declaram, expressamente, a responsabilidade solidária nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021, pelos atos praticados pelo **CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS** na presente licitação e no eventual contrato dela decorrente.

CLÁUSULA NONA – FORO

9.1 – As consorciadas elegem o foro da cidade da cidade de Belo Horizonte/MG, como único competente para dirimir quaisquer questões relacionadas com a Constituição do Consórcio e o seu relacionamento com o AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES, que não possam ser resolvidas amigavelmente.

E, por estarem assim acordadas, assinam o presente instrumento em 03 (três) vias de igual teor, na presença de 02 (duas) testemunhas.

Belo Horizonte, 07 de maio de 2025

Documento assinado digitalmente
 **KLEBER SOUZA BASTOS**
Data: 04/08/2025 16:35:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

TENAX ENGENHARIA LTDA.

Kleber Souza Bastos
Sócio Administrador

**FREDERICO
PEÇANHA COUTO:**
32537670624

Assinado de forma digital por
FREDERICO PEÇANHA COUTO:
32537670624
Dados: 2025.08.06 09:59:23
-03'00'

DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA.

Engº. Frederico Peçanha Couto
Diretor

TESTEMUNHAS:

**ARTHUR AZEVEDO KOPIT
MOSCOVITCH:08687685
610**

Assinado de forma digital por
ARTHUR AZEVEDO KOPIT
MOSCOVITCH:08687685610
Dados: 2025.08.06 09:59:11 -03'00'

Nome: Arthur Azevedo Kopit Moscovitch
CPF nº 086.876.856-10

Documento assinado digitalmente
 **ADRIANA CARVALHO PEREIRA**
Data: 06/08/2025 11:34:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Nome: Adriana Carvalho Pereira
CPF/MF nº 677.817.215-00

2. APRESENTAÇÃO

CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS, formado pelas empresas **TENAX Engenharia Ltda**, com sede à Avenida Afonso Pena, nº. 3111, Bairro Funcionários, na cidade de Belo Horizonte/MG, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 26.525.713/0001-62 e **DIREÇÃO Consultoria e Engenharia Ltda.**, com sede à Rua Fausto Alvim, nº. 363, Bairro Calafate, na cidade de Belo Horizonte/MG, inscrita no CNPJ sob o nº 32.963.001/0001-28, apresenta a AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA, sua PROPOSTA TÉCNICA, de acordo com as exigências contidas no **EDITAL Nº 054/2025-GOINFRA, Contratação nº 110407, Processo nº 202400005043242**, visando a **elaboração de Projetos de Construção de Rodovias do Grupo C25.1, composto pelas rodovias: (I) GO-112, trecho do Rio Paranã a Prata, (II) GO-112, trecho de Nova Roma a Rio Paranã, (III) GO-132, trecho do fim do perímetro urbano Santo Antônio do Cana Brava à divisa TO/GO e (IV) GO-108, trecho Sítio d'Abadia à divisa MG.**

Belo Horizonte, 06 de agosto de 2025.



Kleber Souza Bastos
CPF: 014.888.716-39
Representante Legal do Consórcio

3 CAPACITAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA LICITANTE

Com o objetivo de atender às exigências do Edital da Concorrência nº 054/2025, no que tange à comprovação DE EXPERIÊNCIA da proponente na execução de serviços similares ao objeto do Edital, dentre os vários trabalhos executados pelas empresas do Consórcio, foi selecionado o seguinte:

QUALIFICAÇÃO TÉCNICO OPERACIONAL				
Item	SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE A SER COMPROVADA	ATESTADO
1.	Projeto Executivo de Construção ou Implantação de Rodovia e/ou Duplicação	km	51,3	CAT 003.422/03
2.	Projeto Executivo de Engenharia de Construção de OAE	m	82,5	CAT 003.422/03



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CREA - MG	
VINCULADO A CERTIDÃO	
Nº	3422/03
EXPEDIDA EM 16/09/03	
ASS.	<i>Quiz</i> FLS. 01

ATESTADO Nº 018/2003.

ÓRGÃO EXPEDIDOR: DNIT – 6ª UNIT / DNIT- ÁREA ADMINISTRATIVA.....
REQUERENTE: DIREÇÃO – CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA., com filial à Av. do Contorno, 9636, conj. 703 – Prado em Belo Horizonte/MG.....
Atestamos, para os devidos fins, que a empresa Direção – Consultoria e Engenharia Ltda., executou de forma satisfatória, para o DNIT – Departamento de Infra-estrutura de Transportes – 6ª UNIT – Unidade de Infra-estrutura de Transportes Terrestre, o Projeto Executivo de Engenharia para a Implantação e Pavimentação da Rodovia BR-146/MG, trecho entroncamento BR-354 (A) – Divisa MG/SP (Monte Sião), subtrecho Tapira – São Roque de Minas, segmento do km 217,600 ao km 312,034, na extensão de 94,43 km, através do contrato PD/6-0028/00-02 e 2º Termo Aditivo de 24/09/2001, no período de 25/10/2000 a 06/10/2001, incluindo uma paralisação de 06/06/2001 a 20/09/2001, constando os serviços da elaboração dos estudos de tráfego, geológicos, traçado, topográficos, hidrológicos, geotécnicos, ambientais e projeto geométrico, de terraplenagem, interseções, drenagem, pavimentação, obras de arte especiais, obras complementares, sinalização e dispositivos de segurança, desapropriação e projeto de dispositivos de proteção ambiental. O projeto de obras de arte especiais incluiu o projeto das pontes sobre o Rio do Peixe (82m), Ribeirão Grande (57m), Rio Santo Antônio (115m), Córrego Atoleiro (115m), Córrego Galheiro (121m) e Ribeirão Capivara (140m). O presente atestado destina-se para fins de demonstração de capacidade técnica. Belo Horizonte 05 de setembro de 2003.

Lavrei o Atestado

Halba Alves Moreira Costa
Halba Alves Moreira Costa
DNIT/6ª UNIT/MG
Mat. 647764

Ronald Barbosa de Oliveira
Ronald Barbosa de Oliveira
DNIT/6ª UNIT/MG
Mat. 2.032.913

SERVIÇO NOTARIAL DO 3º OFÍCIO	
TRIGINELLI	
Av. Augusto de Lima, 385 - Tel: 3273-5744	
Compareça com o Original	
Doutor Fê.	
B. Horizonte 10 SET. 2003	
DARLENE SILVA TRIGINELLI	• TABELA
RODRIGO AUGUSTO TRIGINELLI	• ESC. SU
MARCELO AUGUSTO TRIGINELLI	• ESC. SU
DUCINEIA M. C. FERNANDES	• ESC. SU
M. DAS GRAÇAS ANASTÁCIO	• ESC. SU
FRÁVIA RODRIGUES MARTINS	• ESC. SU





CREA - MG

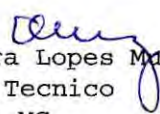
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
AV. ÁLVARES CABRAL, 1600 - CEP 30170-001 - FONE: (31) 3299-8700 - FAX: (31) 3299-8720 - BELO HORIZONTE - MG
OUVIDORIA: 0800 2830273 ATENDIMENTO: 0800 312732

CERTIDAO : 003.422/03

FOLHA: 0001/0004

CERTIFICAMOS, PARA FINS DE ACERVO TECNICO, QUE O PROFISSIONAL: ENGENHEIRO CIVIL
"FREDERICO PECANHA COUTO", CARTEIRA DE IDENTIDADE PROFISSIONAL NUMERO
2.400/D-CREA-MT, COM VISTO NO CREA-MG DE NUMERO 12.739, EXPEDIDO EM 30/08/1993,
EFETIVOU NO CREA-MG, SOB SUA RESPONSABILIDADE TECNICA, AS ANOTACOES DE
RESPONSABILIDADE TECNICA-ARTS A SEGUIR RELACIONADAS.....
AS FOLHAS DESTA CERTIDAO SO TEM VALIDADE COM AS RUBRICAS, ASSINATURAS E
CHANCELA DO CREA-MG.....
FAZ PARTE INTEGRANTE DA PRESENTE CERTIDAO, O ATESTADO EMIITIDO PELO
"DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGEM - DNER", A QUEM CABE A
RESPONSABILIDADE PELA EXATIDAO E VERACIDADE DO QUE NELE CONSTA, E CUJA COPIA
ENCONTRA-SE NUMERADA, AUTENTICADA E CHANCELADA NO CREA-MG.....
CERTIFICAMOS, MAIS, QUE DA PRESENTE CERTIDAO CONSTA A SEGUINTE RESSALVA.....
- ANOTACAO DE ACORDO COM A RESOLUCAO 394/95 E O CRITERIO ADOTADO PELA CAMARA
ESPECIALIZADA DE ENGENHARIA CIVIL.....

ESTA CERTIDAO CONTEM 0004 FOLHAS.


Eglimara Lopes Maniz
Acervo Tecnico
CREA-MG



CREA - MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
AV. ÁLVARES CABRAL, 1600 - CEP 30170-001 - FONE: (31) 3299-8700 - FAX: (31) 3299-8720 - BELO HORIZONTE - MG
OUVIDORIA: 0800 2830273 ATENDIMENTO: 0800 312732

CERTIDAO: 003.422/03 (CONTINUACAO) FOLHA: 0002/0004

PROFISSIONAL:

NOME : FREDERICO PECANHA COUTO

TITULO : ENGENHEIRO CIVIL

REGISTRO : 1400000002400

VISADA SOB O NUMERO 12739 EM 30/08/1993

ATRIBUICOES:

LEI: 0000 DECRETO: 00000 RESOL.: 218 ART.: 007 C/EXCL.: ALINEAS:

CONTRATADA : DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA

REGISTRO: 022378

NRO DA ART: 1-0334506000 DATA ANOTACAO : 11/09/2003 DATA BAIXA : 06/10/2001

MOTIVO DA BAIXA : CONCLUSAO DE OBRA/SERVICO

CONTRATANTE : DEPTO NACIONAL DE EST DE RODAGEM DNER
LOCAL DA OBRA/SERVICO : BR 146 MG ESTADO DE MG TAPIRA DE SAO ROQUE DE MINAS
PROPRIETARIO : O MESMO
CIDADE : DIVERSAS CIDADES DE MG - CD

ATIVIDADE(S) TECNICA(S):

2244 ESTUDO TECNICO	/ CIVIL
2255 ESTUDO TECNICO	/ GEOTECNIA
2230 ESTUDO TECNICO	/ MEIO AMBIENTE
4344 PROJETO	/ CIVIL
4346 PROJETO	/ GEOMETRICO
4330 PROJETO	/ MEIO AMBIENTE

FINALIDADE : 34111 PARA OUTROS FINS

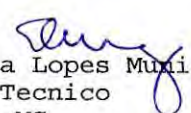
QUANTIFICACAO : 94,43 QUILOMETROS

VALOR OBRA / SERVICO : R\$ 0,00

CONTRATO/HONORARIOS : R\$ 0,00

TIPO DE CONTRATO : EMPREITADA

DESCRICAO COMPLEMENTAR: PROJ EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IM
PLANT E PAVIMENTACAO DA ROD BR 146 MG CT
PD/6-0028/00-02 DE 10/10/00


Eglimara Lopes Muniz
Acervo Tecnico
CREA-MG



CREA - MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
AV. ÁLVARES CABRAL, 1600 - CEP 30170-001 - FONE: (31) 3299-8700 - FAX: (31) 3299-8720 - BELO HORIZONTE - MG
OUVIDORIA: 0800 2830273 ATENDIMENTO: 0800 312732

CERTIDAO: 003.422/03 (CONTINUACAO) FOLHA: 0003/0004

PROFISSIONAL:

NOME : FREDERICO PECANHA COUTO

TITULO : ENGENHEIRO CIVIL

REGISTRO : 1400000002400

VISADA SOB O NUMERO 12739 EM 30/08/1993

ATRIBUICOES:

LEI: 0000 DECRETO: 00000 RESOL.: 218 ART.: 007 C/EXCL.: ALINEAS:

CONTRATADA : DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA

REGISTRO: 022378

NRO DA ART: 1-0334506100 DATA ANOTACAO : 11/09/2003 DATA BAIXA : 06/10/2001

MOTIVO DA BAIXA : CONCLUSAO DE OBRA/SERVICO

CONTRATANTE : DEPTO NACIONAL DE EST DE RODAGEM DNER
LOCAL DA OBRA/SERVICO : BR 146 MG ESTADO DE MG TAPIRA DE SAO ROQUE DE MINAS
PROPRIETARIO : O MESMO
CIDADE : DIVERSAS CIDADES DE MG - CD

ATIVIDADE(S) TECNICA(S):

2244 ESTUDO TECNICO	/ CIVIL
2255 ESTUDO TECNICO	/ GEOTECNIA
2230 ESTUDO TECNICO	/ MEIO AMBIENTE
4344 PROJETO	/ CIVIL
4346 PROJETO	/ GEOMETRICO
4330 PROJETO	/ MEIO AMBIENTE

FINALIDADE : 34111 PARA OUTROS FINS

QUANTIFICACAO : 94,43 QUILOMETROS

VALOR OBRA / SERVICO : R\$ 1.015.762,29

CONTRATO/HONORARIOS : R\$ 0,00

TIPO DE CONTRATO :

DESCRICAO COMPLEMENTAR: PROJ EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IM
PLANT E PAVIMENTACAO DA ROD BR 146 MG CT
PD/6-0028/00-02/1.TERMO ADIT DE 19/06/01

Eglimara Lopes Muniz
Acervo Tecnico
CREA-MG



CREA - MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
AV. ÁLVARES CABRAL, 1600 - CEP 30170-001 - FONE: (31) 3299-8700 - FAX: (31) 3299-8720 - BELO HORIZONTE - MG
OUVIDORIA: 0800 2830273 ATENDIMENTO: 0800 312732

CERTIDAO: 003.422/03 (CONTINUACAO) FOLHA: 0004/0004

PROFISSIONAL:

NOME : FREDERICO PECANHA COUTO

TITULO : ENGENHEIRO CIVIL

REGISTRO : 1400000002400

VISADA SOB O NUMERO 12739 EM 30/08/1993

ATRIBUICOES:

LEI: 0000 DECRETO: 000000 RESOL.: 218 ART.: 007 C/EXCL.: ALINEAS:

CONTRATADA : DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA

REGISTRO: 022378

NRO DA ART: 1-0334506200 DATA ANOTACAO : 11/09/2003 DATA BAIXA : 06/10/2001

MOTIVO DA BAIXA : CONCLUSAO DE OBRA/SERVICO

CONTRATANTE : DEPTO NACIONAL DE EST DE RODAGEM DNER

LOCAL DA OBRA/SERVICO : BR 146 MG ESTADO DE MG TAPIRA DE SAO ROQUE DE MINAS

PROPRIETARIO : O MESMO

CIDADE : DIVERSAS CIDADES - DC

ATIVIDADE(S) TECNICA(S):

2244 ESTUDO TECNICO / CIVIL

2255 ESTUDO TECNICO / GEOTECNIA

2230 ESTUDO TECNICO / MEIO AMBIENTE

4344 PROJETO / CIVIL

4346 PROJETO / GEOMETRICO

4330 PROJETO / MEIO AMBIENTE

FINALIDADE : 34111 PARA OUTROS FINS

QUANTIFICACAO : 94,43 QUILOMETROS

VALOR OBRA / SERVICO : R\$ 1.015.762,29

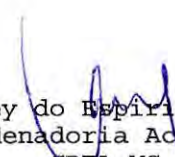
CONTRATO/HONORARIOS : R\$ 0,00

TIPO DE CONTRATO :

DESCRICAO COMPLEMENTAR: PROJ EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IM
PLANT E PAVIMENTACAO DA ROD BR 146 MG CT
PD/6-0028/00-02/2.TERMO ADIT DE 24/09/01

BELO HORIZONTE, 16 DE setembro DE 2003.


Eglimara Lopes Muniz
Acervo Tecnico
CREA-MG


Sirley do Espírito Santo
Coordenadoria Acervo Tecnico
CREA-MG
Portaria Nr. 026 de 28/04/2000

4 CAPACIDADE TÉCNICA DA EQUIPE DA LICITANTE (CE)

Com o objetivo de atender às exigências do Edital da Concorrência nº 054/2025, o Consórcio Engenharia Goiás disponibilizará profissionais registrados nos respectivos conselhos de classe, com experiência comprovada nas áreas indicadas, conforme relação e atestados apresentados a seguir.

CAPACIDADE TÉCNICA DA EQUIPE LICITANTE					
ITEM	EQUIPE TÉCNICA	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	TEMPO DE EXPERIÊNCIA (anos)	ATESTADO: PROJETOS DE RODOVIAS
1	Equipe Técnica Principal				
1.1	Engenheiro coordenador	Frederico Peçanha Couto	Engenheiro Civil	44 anos	CAT 457/2007
1.2	Engenheiro com experiência em projetos rodoviários	Armando Freire Figueiredo	Engenheiro Civil	51 anos	CAT 3500/97
1.3	Engenheiro com experiência em projetos de obras de arte especial	José Carlos Rodrigues	Engenheiro Civil	35 anos	CAT 001.207/14
2	Equipe Técnica Complementar				
2.1	Engenheiro especialista em geotecnia ou pavimentação	João Laerse da Fonseca	Engenheiro Civil	58 anos	CAT 0002892/08

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE EQUIPE TÉCNICA

À Comissão de Licitação

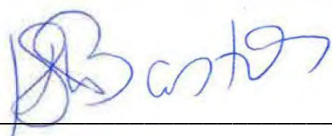
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

Referência: EDITAL Nº 54/2025

O **Consórcio Engenharia Goiás**, formado pelas empresas **TENAX ENGENHARIA LTDA.** (empresa líder), CNPJ nº 26.525.713/0001-62 e **DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA.**, CNPJ nº 32.963.001/0001-28, declara que tem a disponibilidade do pessoal técnico abaixo relacionado, com o compromisso de utilizá-lo nos serviços objeto da contratação. Declara ainda que tais profissionais executarão suas atividades durante o tempo que vigorar o Contrato.

NOME	FUNÇÃO	CREA
Frederico Peçanha Couto	Coordenador	MT-2400/D
Armando Freire Figueiredo	Engenheiro especialista em Projetos	MG-10997/D
José Carlos Rodrigues	Engenheiro especialista em OAE	MG-53316/D
João Laerse da Fonseca	Engenheiro especialista em geotecnia e pavimentação	DF-223/D

Belo Horizonte, 06 de agosto de 2025.



Consórcio Engenharia Goiás

Kleber Souza Bastos

CPF/MF nº 014.888.716-39

Representante Legal do Consórcio

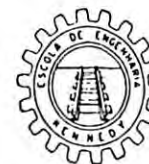
FREDERICO PEÇANHA COUTO
COORDENADOR



FUNDAÇÃO EDUCACIONAL MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA KENNEDY

Belo Horizonte



Eu, Diretor da Escola de Engenharia Kennedy, reconhecida pelo Decreto Federal nº 68.373, de 19 de março de 1971, nos termos do § 3º, do Art. 27, do Regimento da Escola, aprovado pelo Conselho Federal de Educação, certifico que o Engenheiro Civil *Frederico Teófilo Couto* diplomado em 1980, cursou a especialidade em "Engenharia de Transportes".

Para os devidos efeitos, mandei passar-lhe o presente Certificado, que vai por mim assinado e pelo Secretário da Escola.

Belo Horizonte, 21 de novembro de 1980

Assinatura do Secretário
Secretário

Assinatura do Diretor
Diretor



FUNDAÇÃO EDUCACIONAL MINAS GERAIS
Declarada de Utilidade Pública pelo Decreto Federal n.º 71.038, de 29 de agosto de 1972

ESCOLA DE ENGENHARIA KENNEDY

Reconhecida pelo Decreto Federal n.º 68.373, de 19 de março de 1971

Em nome da Congregação da ESCOLA DE ENGENHARIA KENNEDY, DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL MINAS GERAIS

eu, Professor Joaquim Augusto Araújo Diretor da Escola de Engenharia Kennedy,

de minhas atribuições, confiro ao Frederico Tezanha Couto filho de

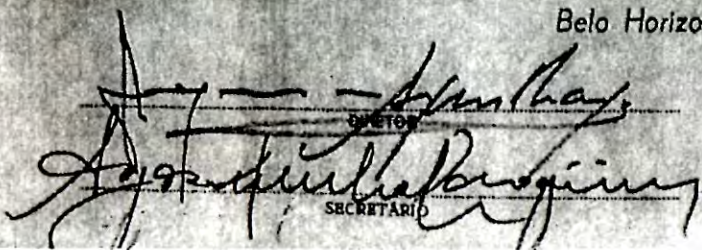
Manoel Floriano Couto e de Mãe Tezanha Couto

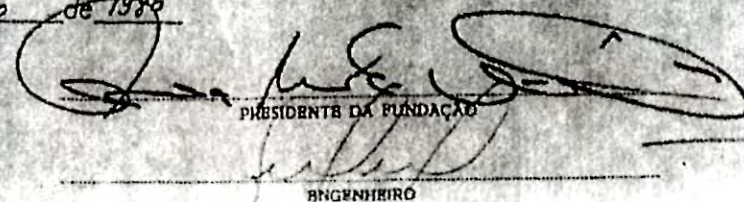
natural do Estado de Minas Gerais nascido a 30 de novembro de 1957

o título de ENGENHEIRO CIVIL, cujo curso concluiu em 30 de novembro de 1980.

E, para que possa gozar das prerrogativas e direitos concedidos a esse título, pelas leis do Brasil, mandei passar-lhe o presente diploma, que vai assinado por mim, Diretor da Escola de Engenharia Kennedy, pelo Presidente da Fundação, pelo Secretário e pelo diplomando.

Belo Horizonte, 21 de novembro de 1980


SECRETÁRIO


PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO

ENGENHEIRO



ESCOLA DE ENGENHARIA PENNEDY

Registrado sob nº 1375, It. 465 do Livro

competente nº 20 da Secretaria de E. P. H.

Belo Horizonte, 30 de maio de 1981

João de Deus Aguiar

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DIPLOMA REGISTRADO POR DELEGAÇÃO DE
COMPETÊNCIA DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CULTURA, NOS TERMOS DA PORTARIA MI-
NISTERIAL Nº 612/63 E PORTARIA DESUN Nº 7/64,
SOB O Nº 0817 NO LIVRO HEG-6 FOLHA
82V PROCESSO 00-2009-81
BELO HORIZONTE, 14 de maio de 1981

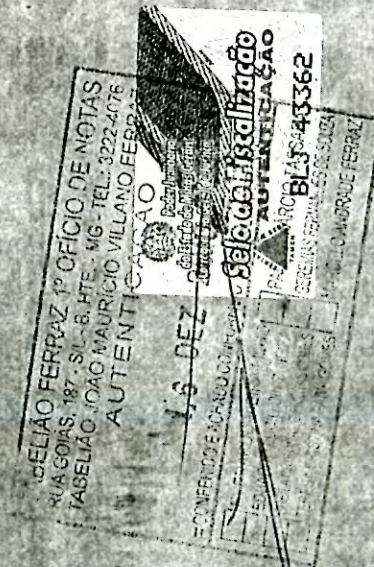
Luiz Antonio Almeida
LUIZ ANTONIO ALMEIDA DE OLIVEIRA
Diretor do Departamento de Registro e
Controle Acadêmico

ELIZABETH DOLABELLA DURA
Diretor do Departamento de Registro e
Controle Acadêmico

Este diploma foi aprovado para Registro
em 17/12/81

Karls

João Carlos de Souza
Auxiliar de Administração 1-75
Chefe de Seção de Registro, Controle e Informação



ATESTADO N.º 014/2007

DIREÇÃO – Consultoria e Engenharia., inscrita no CNPJ sob o nº 32963001/0001-28, através de requerimento datado de 05/09/2007, sito à fls. 03 do processo nº 50611001084/2007-63, vem requerer a expedição de atestado de capacidade técnica referente a execução do **Projeto de Engenharia para construção da Rodovia BR-158/MT**, para fins de registro junto ao CREA.

A T E S T O, aos 13 dias do mês de setembro do ano de dois mil e sete, de conformidade com levantamento efetuado nas medições objeto do Contrato PD-11.031/01, consoante competência delegada pelo Sr. Diretor Geral do DNIT, através da portaria nº 308/2007, que a empresa supracitada executou de forma satisfatória o Projeto de Engenharia, conforme dados abaixo:

CONTRATO	: PD/11.031/2001
RODOVIA	: BR-158/MT
TRECHO	: Divisa PA/MT – Divisa MT/GO
SUBTRECHO	: Entr. MT-430 – Entr. BR-242(A)
SEGMENTO	: km 138,0 – km 270,0
EXTENSÃO	: 132,0 km
FIRMA	: Direção Consultoria e Engenharia Ltda.
OBJETO	: Projeto de Engenharia
PERÍODO	: 09/01/2002 a 29/03/2005
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Frederico Peçanha Couto - CREA nº 2400/D/MT



Cuiabá/MT, 26 de setembro de 2007.

OBS. :

1. Este atestado representa a totalidade dos serviços contratados.
2. Em anexo, relação dos serviços executados.

Eng.º Rui Barbosa Igual
Superintendente Regional /DNIT/MT

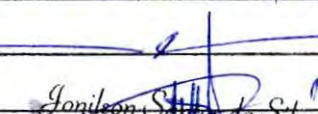
ANEXO DA CERTIDÃO Nº. 457/2007

ATESTADO REGISTRADO NO CREA-MT SOB
O Nº. 6369 REFERENTE OBRA OU
SERVIÇO CONSTANTE DA (S) ART. (S) Nº. (S)

000-0219655-02/04/2002

EM NOME DO (S) PROFISSIONAL (IS) Fuq

CIVIL - FREDERICO PECANHA OLIVEIRA


Jonilson Santos da Silva 15/10/2007
Coordenador de Processos e
Análises
CPAIN - Portaria 068/2007

1. RELAÇÃO DE SERVIÇOS EXECUTADOS

Estudo de tráfego;
Traçado;
Hidrológicos;
Geotécnicos;
Topográficos e Ambientais e Projetos Geométrico;
de terraplenagem;
Drenagem;
Pavimentação;
Interseções;
Desapropriações;
Sinalização;
Reabilitação ambiental;
Obras de Arte Especiais, constando da ponte sobre o rio Santana (80 m), Beleza (40m), São Marcos (60m) Petricio (40 m), Crisóstomo (60m)e Samambaia)40m), obras complementares, orçamento e plano de execução das obras .

**2. EQUIPE TÉCNICA:**

Engº Frederico Peçanha Couto - Coordenador-Geral

Engº Luiz Antônio Rodrigues de Vicenzi – Engenheiro Residente;

Engº Cecília Maria Cruvinel Horta – Chefe de Equipe dos Estudos de Tráfego, Projeto de Sinalização e Projeto de obras complementares, Cercas, Defensas e Barreiras;

Engº Fernando Antônio Peixoto Villanova – Chefe de Equipe dos Estudos Geológicos;

Engº Mônica J. Magalhães Abdon Savoia – Chefe de Equipe dos Estudos Hidrológicos, Anteprojeto e Projeto de Drenagem;

Engº Hélio Marques de Arruda – Chefe de Equipe dos Estudos de Traçado, Estudos Topográficos e Estudos Topográficos Complementares, Anteprojeto e Projeto Geométrico, Anteprojeto e Projeto de Interseções, Retornos e Acessos.

Arq. Dalmy Mota Durante – Chefe de Estudos Ambientais, Anteprojeto e Projeto de Reabilitação Ambiental;

Engº Afonso Nei Fonte Ramires – Chefe de Equipe dos Estudos Geotécnicos, Anteprojeto e Projeto de Terraplenagem;

Engº Marcílio Augusto Neves – Anteprojeto e Projeto de Pavimento, Orçamento, Especificações e Plano de Execução e Obra;

Engº José Djalma Rezende – Anteprojeto e Projetos de Obras de Arte Especiais;

Arq. Marilda Siqueira Castro – Anteprojeto e Projeto de Desapropriação, Orçamento Preliminar.

ANEXO DA CERTIDÃO Nº. 457/2007

ATESTADO REGISTRADO NO CREA-MT SOB

O Nº. 6369 REFERENTE OBRA OU

SERVIÇO CONSTANTE DA (S) ART. (S) Nº. (S)

000-0219655 - 02/09/2007

EM NOME DO (S) PROFISSIONAL (IS) ENGO

CIVIL - FREDERICO DECANHA COSTA

15/10/2007

Jonilson Santos da Silva
Coordenador de Processos e
Anotações
CPAN - Portaria 068/2007

TERMO DE RE-RATIFICAÇÃO AO ATESTADO Nº 014/2007

Em 26 de setembro de 2007, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, lavrou o Atestado relativo ao contrato PD/11.031/2001 com a empresa DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA. cujo objeto é a execução de serviços de consultoria dos serviços necessários à elaboração do Projeto de Engenharia de Construção da rodovia BR-158/MT, trecho: divisa PA/MT – divisa MT/GO, subtrecho: entr. MT-430 – entr. BR-242(A), segmento: km 138,00 – km 270,00, extensão: 132,00, lote: 02.

Tem este, a finalidade de corrigir o item de Obras de Arte Especiais do referido Atestado, – “Relação de Serviços Executados - Obra de Arte Especiais:

Onde se lê: “Obras de Arte Especiais, constando da ponte sobre o rio Santana (80m), Beleza (40m), São Marcos (60m) Patrício (40m), Crisóstomo (60m), obras complementares, orçamento e plano de execução das obras”.

Leia-se: *Obras de Arte Especiais, constando da vazante do rio Tapirapé (45m), ponte sobre o rio Tapirapé (120 m), rio Corujão (70m), rio Xavantinho (80m), obras complementares, orçamento e plano de execução das obras”.*

Ficam os demais itens ratificados por este instrumento.

Cuiabá-MT, 11 de novembro de 2010



Eng. Nilton de Britto
Superintendente Regional/DNIT-MT

NB/pcs

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES
Superintendência Regional no Estado de Mato Grosso

Rua 13 de Junho, 1296 – Porto
Cuiabá/MT – CEP 78020-900
Fone: (65) 3315-4000 – Fax: (65) 3315-4170



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL NO ESTADO DE MATO GROSSO

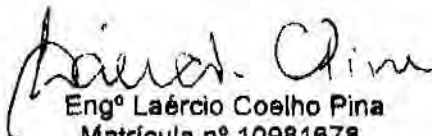
PORTARIA Nº 047 DE 20 DE JUNHO DE 2008

A Comissão formada pelos servidores: Laércio Coelho Pina, matrícula SIAPE nº 10981678; Orlando Fanaia Machado, matrícula SIAPE nº 10971923 e Rui Barbosa Igual, matrícula SIAPE nº 8584250, no uso de suas atribuições delegadas pela Portaria nº 828, do Senhor Diretor Geral do DNIT, datada de 24 de abril de 2007, constante do processo nº 50600.000.373/2005-11, **RESOLVE:**

APROVAR

O Projeto Executivo de Engenharia para Construção do seguinte segmento:

Rodovia BR-158/MT
Trecho Divisa PA/MT – Divisa MT/GO
Subtrecho Entr. MT-430 – Entr. BR-242(A) - MT-242
Segmento Km-138,00 – Km-270,00
Lote 02A (Km-135,13 ao Km-201,16)


Engº Laércio Coelho Pina
Matrícula nº 10981678


Engº Orlando Fanaia Machado
Matrícula nº 10971923


Rui Barbosa Igual
Matrícula nº 8584250



**Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
Estado de Mato Grosso**

CERTIDÃO DE REGISTRO DE ATESTADO

Número: **457/2007**

CERTIFICO PARA FINS DE CUMPRIMENTO NO PARÁGRAFO 1º, DO ARTIGO 30, DA LEI FEDERAL Nº 8.666/93, QUE SE ENCONTRA REGISTRADO NESTE CONSELHO SOB O Nº **6369**, O ATESTADO DE EXECUÇÃO DE OBRA/SERVIÇO EMITIDO PELA(O) **DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM**, A QUEM CABE A RESPONSABILIDADE PELA EXATIDÃO E VERACIDADE DAS INFORMAÇÕES NELE CONSIGNADAS.

NÚMERO DA ART :000-0219655 DATA : 02/09/2002
RESPONSÁVEL TÉCNICO :ENGENHEIRO CIVIL - **FREDERICO PEÇANHA COUTO**
Nº REGISTRO :1200862538
DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE :CONSULTORIA DOS SERVICOS NECESSARIOS A ELABORACAO DO PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUCAO DA RODOVIA BR 158/MT, TRECHO: DIVISA PA/MT - DIVISA MT/GO - SUB-TRECHO: ENTROUCAMENTO MT 430, ENTROUCAMENTO BR 242 (A); SEGMENTO: KM 138,00 KM 270,00, NUMA EXTENSAO DE 132,00 KM, LOTE 02, CONFORME CONTRATO PD/11-031/2001, ASSINADO EM 31/12/2001.
QUANTIFICAÇÃO :0,00
Atividades
1: CONSULTORIA DE RODOVIA - 0,00

LOCAL DA OBRA/SERVIÇO :RODOVIA BR-158/MT.
PRAZO DA EXECUÇÃO DA OBRA/SERVIÇO: 09/01/2002 À 29/03/2005
NÍVEL DE PARTICIPAÇÃO :INDIVIDUAL

CERTIFICO AINDA, QUE DE ACORDO COM O DISPOSTO NA RESOLUÇÃO 317/86 DO CONFEA, QUE AS ATIVIDADES DESCRITAS NA REFERIDA ART FAZEM PARTE DO ACERVO TÉCNICO DO(S) PROFISSIONAL(IS) ACIMA CITADO(S).

E PARA CONSTAR, É EMITIDA A PRESENTE CERTIDÃO DE REGISTRO DE ATESTADO, QUE SÓ POSSUI VALIDADE COM A CHANCELA DO CREA-MT.

Cuiabá-MT, 08 de outubro de 2007.


MATILDE SANTOS RODRIGUES
Assistente Administrativo


JONILSON SANTOS DA SILVA
Coordenador do Setor de Processos de Anotações
Autorizado p/ Portaria 035/2005



CREA-MT

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Mato Grosso

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

Número: **490/2007**

O CREA-MT certifica nos termos da Resolução n.º 317/86 do CONFEA, que se encontra registrado neste Conselho, conforme abaixo, o Acervo Técnico do ENGENHEIRO CIVIL **FREDERICO PEÇANHA COUTO** - CREA-MT n.º 02400/D, responsável técnico da empresa **DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA**, registrada neste Conselho sob o n.º 02515/PJ.

ART n.º :000-0219656 - DATA: 05/09/2002 - Contratante: DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM - Contratada: DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA. Descrição: CONSULTORIA DOS SERVICOS NECESSARIOS A ELABORACAO DO PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUCAO DA RODOVIA BR 158/MT; TRECHO: DIVISA PA/MT - DIVISA MT/GO, SUBTRECHO: DIVISA PA/MT; ENTR. MT 430, SEGMENTO KM 0,00 AO KM 138,00, NUMA EXTENSAO DE 138,00 KM, LOTE 01, CONFORME CONTRATO PD/11 - 030/2001-00, ASSINADO EM 28/12/2001. Local da obra/serviço: RODOVIA BR-158 / MT Atividades - 1: CONSULTORIA DE RODOVIA - 0,00 Nível de participação do profissional: INDIVIDUAL Tipo de registro da ART: NORMAL Vinculada a ART N.º: NAO CONSTA -----

ART n.º :000-0219655 - DATA: 05/09/2002 - Contratante: DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM - Contratada: DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA. Descrição: CONSULTORIA DOS SERVICOS NECESSARIOS A ELABORACAO DO PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUCAO DA RODOVIA BR 158/MT, TRECHO: DIVISA PA/MT - DIVISA MT/GO - SUB-TRECHO: ENTROUCAMENTO MT 430, ENTROUCAMENTO BR 242 (A); SEGMENTO: KM 138,00 KM 270,00, NUMA EXTENSAO DE 132,00 KM, LOTE 02, CONFORME CONTRATO PD/11-031/2001, ASSINADO EM 31/12/2001. Local da obra/serviço: RODOVIA BR-158/MT Atividades - 1: CONSULTORIA DE RODOVIA - 0,00 Nível de participação do profissional: INDIVIDUAL Tipo de registro da ART: NORMAL Vinculada a ART N.º: NAO CONSTA -----

CERTIFICO ainda que, a presente Certidão de Acervo Técnico somente terá validade enquanto (os) profissional (is) estiver (em) vinculado (os) ao Quadro Técnico da Empresa.

Cuiabá (MT), 11 de outubro de 2007.


MATILDE SANTOS RODRIGUES
Assistente Administrativo


JONILSON SANTOS DA SILVA
Coordenador do Setor de Processos de Anotações
Autorizado p/ Portaria 035/2005

ARMANDO FREIRE FIGUEIREDO
ENGENHEIRO DE PROJETOS



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Eu, Professor EDUARDO OSÓRIO CISALPINO, Reitor da Universidade Federal de Minas Gerais, no uso das minhas atribuições, tendo em vista o termo de colação de grau do curso de ENGENHEIROS CIVIS, conferido no dia 10 de DEZEMBRO de 1973, a ARMANDO FREIRE FIGUEIREDO, filho de JOAQUIM VILELA DE FIGUEIREDO e Da. MARIA DA GLORIA FREIRE FIGUEIREDO, nascido a 22 de JANEIRO de 1950, em BOA ESPERANÇA - MINAS GERAIS, mandei passar-lhe o presente diploma de ENGENHEIRO CIVIL, para que possa exercer a sua profissão, com os direitos e prerrogativas concedidos pelas leis da República.

Belo Horizonte, 7 de MARÇO de 1974

E. Osório Cisalpino
Reitor

Armando Freire Figueiredo
Diplomado

Prof. L. Lepetit
Diretor da Unidade

Wilton de Azevedo
Secretário da Unidade



Escola de Engenharia

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Registrado sob n.º 5294 fls. 73, do livro de

Registros de Diplomas n.º 4, desta Escola.

Belo Horizonte, 9 de maio de 1974

Walter de Paula Secretário

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DIPLOMA REGISTRADO POR DELEGAÇÃO DE
COMPETÊNCIA DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CULTURA, NOS TERMOS DA PORTARIA MI-
NISTERIAL N.º 612/63 E PORTARIA N.º 7/64,
SOB O N.º 1278 NO LIVRO AE-1 FOLHA

128 PROCESSO 20-1266-74

BELO HORIZONTE, 22. julho. 1974

[Assinatura]
Diretor da Divisão de Registro

[Assinatura]
Reitor

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA
ARQUITETURA E AGRONOMIA
4.ª REGIÃO - Minas Gerais

O presente diploma está registrado sob n.º 10.997-D

Em 22 de Outubro de 19 74

U. F. de Lapela Dias

VISTO

CHEFE DA SECRETARIA EXECUTIVA



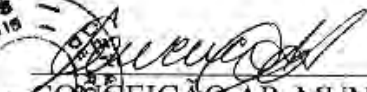
CERTIDÃO

CERTIFICAMOS, a requerimento da interessada **PLANEX S.A - CONSULTORIA DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO**, datado de 06.03.97 e protocolado em 10.03.97, sob o nº 0019042-2300/1997-0 e, de acordo com as informações prestadas pela DE - Diretoria de Engenharia, que a citada empresa, elaborou para este DER/MG, sob a responsabilidade técnica de Leôncio Alves dos Reis - CREA/MG - nº 19.147/D, **Coordenação Geral de Armando Freire Figueiredo - CREA/MG - 10.997/D** e participação de Leôncio Alves dos Reis - CREA/MG nº 19.147/D (Estudos de Tráfego, de Traçado, Topográficos e Geotécnicos e Projeto de Desapropriação), João Bosco Gariglio - CREA/MG nº 50.922/D (Estudos Hidrológicos e Projetos de Drenagem e de Pavimentação), Hernani José de Freitas - CREA/MG nº 35.434/D (Projetos Geométrico, de Terraplenagem e de Interseção), Gisele Nunes Gonçalves Carvalho - CREA/MG nº 47.367/D (Projeto de Sinalização) e Bernardo Monteiro Barbosa - CREA/MG nº 12.669/D (Serviços de Controle Ambiental), o **Projeto de Engenharia Rodoviária de Implantação e Pavimentação do trecho UNAI-DIVISA MG/GO da rodovia MG/188**, objeto do Contrato PJU-24.021/94, assinado em 08/03/94, com prazo de execução de 150 dias consecutivos. Características e Quantitativos do trecho projetado: **1) Extensão Total: 59,00 km**, 2) Largura da Plataforma: 10,40m; 3) Rampa máxima: 9,0%; 4) Raio Mínimo: 30,0m; 5) Terraplenagem: Desmatamento, destocamento e limpeza de árvores: 1.062.430 m²; Escavação: 566,761 m³; Compactação de aterros: 340,433 m³; 6) Pavimentação: Regularização do sub-leito: 634,025 m²; Sub-base de solo estabilizado: 119,294 m³; Base de solo estabilizado: 122.194 m³; Imprimação: 599.443 m²; Revestimento com CBUQ: 57.547 t; 7) Drenagem: Bueiros Tubulares de Concreto: 1132,0m; Bueiro Celular 2,5m x 2,5m: 24,5m; Enrocamento para fundação: 620 m³; Valetas de proteção de corte: 911,0m; Sarjetas de concreto: 4.713,0m; Meio-fio de concreto: 320,0m; Saídas d'água: 182,0m; Descidas d'água: 180,0m; Colchão drenante de brita: 14.579 m³; Dreno coletor em rocha: 9.060,0 m; Dreno de talvegue: 167,0 m³; 8) Sinalização: Placas de Sinalização Vertical: 201,0 m²; Faixas no pavimento: 154.017,0m; Inscrições no Pavimento: 54,0 m²; 9) Obras Complementares: Cercas: 109.800,0m; Mata-Burros e Porteiras: 38 unidades;



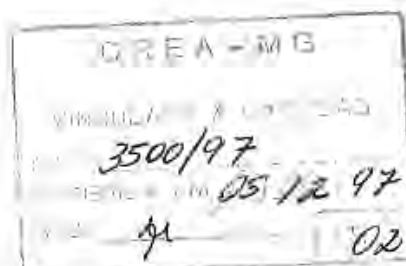


Defensas: 256,0m; 9) Proteção ao Meio Ambiente: foram previstos revestimento vegetal com grama (em placa, semeadura manual e hidrosemeadura), conformação e proteção das áreas de empréstimos e dos locais de bota-fora e plantio de árvores. E, para constar, eu, Conceição Aparecida Muniz, Auxiliar Administrativo, lavrei a presente certidão, que vai assinada por mim e visada pelo Chefe de Gabinete da Diretoria Geral do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais, em Belo Horizonte, aos 13 dias do mês de maio de 1.997.X.X.X.X.X.X.X.X.X.X


CONCEIÇÃO AP. MUNIZ
AUX. ADMINISTRATIVO
MATR. 3.785

VISTO:


ENGº DIVINO CAIXETA
CHEFE DE GABINETE





CREA - MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS

AV. ÁLVARES CABRAL, 1600 - FONE: (031) 291-7000 - FAX: (031) 335-7949 - CEP 30170-001 - BELO HORIZONTE - MG

CERTIDAO: 003.500/97

FOLHA: 0001/0003

CERTIFICAMOS, PARA PARTICIPAR DE LICITACAO, QUE O ENGENHEIRO CIVIL "ARMANDO FREIRE FIGUEIREDO", CARTEIRA DE IDENTIDADE PROFISSIONAL NUMERO 10.997/D-CREA-MG EFETIVOU NO CREA-MG, SOB SUA RESPONSABILIDADE TECNICA, AS ANOTACOES DE RESPONSABILIDADE TECNICA-ARTS A SEGUIR RELACIONADAS. AS FOLHAS DESTA CERTIDAO SO TEM VALIDADE COM AS RUBRICAS, ASSINATURAS E CHANCELA DO CREA-MG.

FAZ PARTE INTEGRANTE DA PRESENTE CERTIDAO, A CERTIDAO EMITIDA PELO "DER MG", A QUEM CABE A RESPONSABILIDADE PELA EXATIDAO E VERACIDADE DO QUE NELA CONSTA, E CUJAS COPIAS ENCONTRAM-SE NUMERADAS DE 01 A 02 (HUM A DOIS), AUTENTICADAS E CHANCELADAS NO CREA-MG.

CERTIFICAMOS, MAIS, QUE CONSTA DA PRESENTE CERTIDAO A SEGUINTE RESSALVA:
- A CERTIDAO ACIMA CITADA, DE 13.05.97, FICA RESTRITA A AREA CIVIL.

ESTA CERTIDAO CONTEM 0003 FOLHAS.

Marlene Marques e Marques
ALVARES - CREA-MG



CREA - MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
AV. ÁLVARES CABRAL, 1800 - FONE: (031) 291-7000 - FAX: (031) 335-7949 - CEP 30170-001 - BELO HORIZONTE - MG

CERTIDAO: 003.500/97 (CONTINUACAO) FOLHA: 0002/0003

PROFISSIONAL:

NOME : ARMANDO FREIRE FIGUEIREDO

TITULO : ENGENHEIRO CIVIL

REGISTRO : 0400000010997

ATRIBUICOES:

LEI: DECRETO: RESOL.: 218 ART.: 007 C/EXCL.: ALINEAS:

LEI: DECRETO: 23569 RESOL.: ART.: 028 C/EXCL.: ALINEAS:

LEI: DECRETO: 23569 RESOL.: ART.: 029 C/EXCL.: ALINEAS:

CONTRATADA : PLANEX S/A - CONSULTORIA DE PLANEJAMENTO E EXECUCAO

REGISTRO: 4660

NRO DA ART : 1-01871822 DATA ANOTACAO : 02/12/97 DATA BAIXA : 13/05/97

MOTIVO DA BAIXA : CONCLUSAO DE OBRA/SERVICO

CONTRATANTE : DER MG

LOCAL DA OBRA/SERVICO : TRECHO UNAI-DIVISA MG/GO RODOVIA MG 188

PROPRIETARIO : O MESMO

CIDADE : RODOVIAS DE MINAS GERAIS - RB

ATIVIDADE(S) TECNICA(S):

1344 COORDENACAO TECNICA / CIVIL

FINALIDADE : 34850 RODOVIAS(ESTRADAS)

QUANTIFICACAO : 0,00

VALOR OBRA / SERVICO : CR\$ 10.351.814,49

CONTRATO/HONORARIOS : CR\$ 0,00

TIPO DE CONTRATO : EMPREITADA

DESCRICAO COMPLEMENTAR: CT PJU 24.021/94 DE 08.03.94 COORDENACAO

GERAL DOS SERVICOS - ART VINCULADA A AR

T N. 1322017

Marlene Marques e Marques
AT 003 CREA-MG



CREA - MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
AV. ÁLVARES CABRAL, 1600 - FONE: (031) 291-7000 - FAX: (031) 335-7949 - CEP 30170-001 - BELO HORIZONTE - MG

CERTIDAO: 003.500/97 (CONTINUACAO) FOLHA: 0003/0003

PROFISSIONAL:

NOME : ARMANDO FREIRE FIGUEIREDO
TITULO : ENGENHEIRO CIVIL
REGISTRO : 0400000010997

ATRIBUICOES:

LEI: DECRETO: RESOL.: 218 ART.: 007 C/EXCL.: ALINEAS:
LEI: DECRETO: 23569 RESOL.: ART.: 028 C/EXCL.: ALINEAS:
LEI: DECRETO: 23569 RESOL.: ART.: 029 C/EXCL.: ALINEAS:
EMPRESA/INSTITUICAO : PLANEX S/A - CONSULTORIA DE PLANEJAMENTO
REGISTRO : 4660
NRO DA ART : 2-0009437200
DATA ANOTACAO : 28/04/95
QUANTIFICACAO : 8,00 HORA/DIA
HONORARIOS/PREMIO : CR\$ 0,00
DATA DE INICIO : 12/07/90
DATA DE FIM : 00/00/00
MOTIVO DA BAIXA :

COD-ANOTACAO : 1 - DESEMPENHO DE FUNCAO TECNICA
DESCRICAO CARGO/CURSO/PREMIO: COORDENADOR GERAL

BELO HORIZONTE, 05 DE Dezembro DE 1997.

Stley do Espírito Santo
Lider - RT/R&A - CREA-MG

Antônio
Antônio Barros da Moura Lima
Superintendente de Atendimento ao CREA-MG
Portaria N.º 045 de 07/08/97

JOSÉ CARLOS RODRIGUES
ENGENHEIRO DE OAE



FUNDAÇÃO EDUCACIONAL MINAS GERAIS

Declarada de Utilidade Pública pelo Decreto Federal nº 71.038, de 29 de agosto de 1972



ESCOLA DE ENGENHARIA KENNEDY

Reconhecida pelo Decreto Federal nº 68.373, de 19 de março de 1971

Belo Horizonte - MG

CERTIFICADO

O Diretor da Escola de Engenharia Kennedy, nos termos do Regimento aprovado pelo Conselho Federal de Educação, certifica que **José Carlos Rodrigues Lourenço** concluiu, nesta Escola, o Curso de Engenharia Civil no ano de 1989, com ênfase em Engenharia de Transportes, em conformidade com o Art. 7º do Decreto Federal nº 68.373, de 19 de março de 1971.

Para os devidos efeitos, mandou passar-lhe o presente Certificado, que vai assinado pelo Diretor, pelo Secretário Geral da Escola e pelo Presidente da Entidade Mantenedora.

Belo Horizonte, 13 de dezembro de 1989

Diretor

Secretário

Presidente

Álvaro Farias Pires

DISCIPLINAS DO CURRÍCULO ESCOLAR – ÊNFASE: TRANSPORTES

TOPOGRAFIA – 90 horas-aula – Campos de ação e divisão – Planimetria – Ponto topográfico – Processos de medição de ângulos e distância – Orientação – Levantamentos planimétricos – Prática correlata – Topografia subterrânea – Túneis e galerias – Altimetria – Superfície de nível – Representações planimétricas e altimétricas – Cálculo de áreas – Topografia aplicada a estradas – Reconhecimento – Exploração – Locação – Noções de aerofotogrametria – Conceito – Vôos – Restituição – Plantas.

DESENHO II – 60 horas-aula – Preliminares: Generalidades – História – Classificação – Instrumentos e material de traçado. Processos de Representação: Projeções cotadas – Escalas. O Traçado das Poligonais: Generalidades – Traçado dos alinhamentos – Convenções topográficas – Construção de poligonal – Fechamento das poligonais. Levantamento e Locação: Coordenadas polares e coordenadas cartesianas. Os Perfis Topográficos: Generalidades – Traçados dos perfis – Traçados das curvas de nível – Elementos para a carta topográfica. Desenho da Carta Topográfica: Representação planimétrica e altimétrica – Convenções gráficas. Problemas Topográficos: Traçado e locação – Avaliação das áreas. Cartas Aerofotogramétricas: Interpretação. Cartas Topográficas Especiais: Generalidades. Cartas em Relevô: Generalidades. Rotulagem: Letras e Letreiros – indicações suplementares. Reprodução das Cartas: Cópias – Ampliações e reduções – Reprodução perspectiva – Reprodução para impressão.

ESTRADAS E AEROPORTOS – 60 horas-aula – Terminologia – Evolução dos Transportes – Infra-estrutura brasileira de transportes – Infra-estrutura rodod-ferroviária – Nomenclatura – Curvas empregadas em projetos – Superelevação – Superlargura – Projeto geométrico rodod-ferroviário – Aerofotogrametria – Locação – Aeroportos: planejamento, projeto geométrico das pistas, da área terminal, de pavimentação e drenagem.

MECÂNICA DOS SOLOS – 90 horas-aula – Estudo quantitativo dos Solos – Definição – Histórico – Objetivos – Origem – Formulação e Tipos de Solos – Amostragem – Características Físicas dos Solos – Características Mecânicas dos Solos – Atividades de Laboratórios e de Campo – Fundamentos de Geologia

– Minerais e suas propriedades – Rochas – Definição e classificação – Principais tipos de Rochas – Noções de Geologia Estrutural – Sondagens e Amostragem – Aplicações em obras de terra e fundações – Perfis Geológicos – Intemperismo e Estruturas.

FUNDAÇÕES – 90 horas-aula – Estabilidade de Taludes – Empuxos de terra – Obras de arrimo – Sondagem e Amostragem – Capacidade de carga dos solos – Tipos de fundações – Fundação direta – Fundação profunda – Fundação em tubulação – Fundação sobre estacas – Escolha do tipo de fundação – Normalização e prevenção contra acidente do trabalho de acordo com a ABNT.

ECONOMIA DE TRANSPORTES – 60 horas-aula – Conhecimentos básicos relativos às funções das diversas modalidades de Transporte sob os aspectos Estratégicos, Social, Econômico, Político e Tecnológico – Estudos sobre demanda e oferta – Dimensionamentos – Seleção da modalidade preferencial de Transporte em circunstâncias específicas – Custos, suas influências sobre os preços de produtos e comercialização – Organização e exploração comercial das empresas de transporte – Concorrência e Coordenação intermodal – Estudo de viabilidade econômica – O sistema brasileiro de Transportes.

INFRA E SUPERESTRUTURA DE ESTRADAS E AEROPORTOS – 120 horas-aula – Estudo dos Pavimentos: Definições – Terminologia – Pavimentos Rodoviários – Seção Transversal – Diferenças entre pavimentos rígidos e flexíveis – Pavimentos ferroviários – Definições – Componentes da superestrutura – Pavimentos de Aeroportos. Projeto Geométrico: Definições – Estudo da superelevação – Superlargura – Distância média de transporte. Projeto Geotécnico: Estudo de jazidas – Prospeção preliminar – Prospeção definitiva – Estudo do sub-leito – Sondagens – Amostragens. Estudo dos Materiais Betuminosos: Origem – Definições – Classificação – Estudo do cimento asfáltico do petróleo – Estudo do asfalto diluído – Emulsões – Agregados – Alcatrão. Estudo das Camadas do Pavimento, Reforço, Sub-Base e Revestimento: Definições – Materiais – Execução e controle – Equipamentos. Dimensionamento dos Pavimentos: Pavimentos flexíveis – Método "CBR" – Método do Índice de Grupo – Método HVEEN – Método do Engº Murilo

Lopes de Souza (DNER) – Pavimentos rígidos – Método de Picket-Ray. Drenagem Superficial e Profunda: Definições – Elementos – Dimensionamento.

PORTOS E VIAS NAVEGÁVEIS – 90 horas-aula – Navegação – Movimentos do mar – Marés – Ondas e vagas – Correntes marítimas – Marés nos rios – Ventos, sua natureza e classificação – Ação geodinâmica do oceano – Erosão – Embocadura dos rios – Proteção das costas – Portos e sua classificação – Molhes e quebra-mares – Docas – Bacias Fechadas – Eclusas – Cais – Balisamento – Hidráulica Fluvial – Melhoria dos cursos d'água – Regularização – Enchentes – Rios canalizados – Canais – Legislação e economia dos transportes sobre água, incluindo o tráfego marítimo internacional.

PONTES E ESTRUTURAS ESPECIAIS – 120 horas-aula – Histórico – Definições e Conceitos – Classificação e Composição geral de Pontes e Túneis – Elementos necessários – Requisitos fundamentais de Projetos e Sistemas Construtivos – Cargas e esforços atuantes nas estruturas e nas pontes: Principais, adicionais e especiais – Estudo dos momentos fletores – Teoremas e dimensionamentos – Estudos dos esforços cortantes e dimensionamento – Estruturas de seção aberta; Celulares; de alma cheia e em treliça.

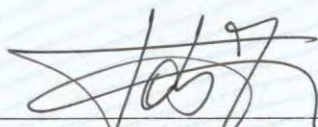
ENGENHARIA DE TRÁFEGO – 60 horas-aula – Pesquisa de Tráfego – Fluxo de tráfego – Tráfego Urbano – Interseções urbanas e rurais – Acidentes de tráfego – Controle de tráfego – Operação – Análise e avaliação dos meios de transportes ferroviários – Rodoviários – Capacidade das Vias – Operacionalidade – Segurança – Uso das pistas, sua legislação, fiscalização e policiamento – Problemas administrativos e institucionais do planejamento de transportes metropolitanos.

EQUIPAMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – 60 horas-aula – Estudo cinemático dos principais órgãos de transmissão de movimento – Equipamentos de elevação e transporte – Equipamentos pneumáticos – Equipamentos para concreto – Equipamentos de britagem – Exploração de pedreiras – Equipamentos de construção e pavimentação de estradas – Custo horário de utilização de equipamentos – Cálculo dos preços unitários – Cálculo do Orçamento de Obras Rodoviárias.

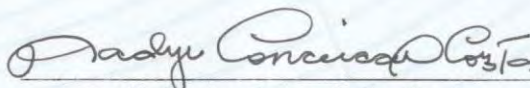
CERTIFICADO

A **FACULDADE DE ENGENHARIA DE MINAS GERAIS** concede este certificado a **JOSÉ CARLOS RODRIGUES LOURENÇO**, por sua participação e aprovação no **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO "LATO SENSU" EM ENGENHARIA DE ESTRADAS – ÊNFASE EM DRENAGEM DE RODOVIAS**, realizado no período de 13 de março de 2009 a 23 de janeiro de 2010, no total de 360 horas/aula.

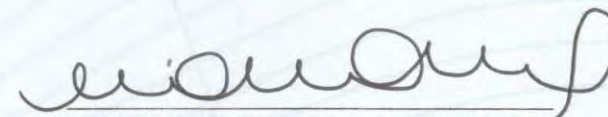
Belo Horizonte, 18 de maio de 2011



Prof. Fabiano José dos Santos
Diretor



Profª. Nadyr Conceição Costa
Presidente I.E.C.S



Prof. Marcos Marques Moreira Rocha
Coordenador do Curso

HISTÓRICO ESCOLAR

Aluno: José Carlos Rodrigues Lourenço
Naturalidade: Ervália
Documento de Identidade: 3.524.228-7

Estado: Minas Gerais
Órgão Emissor: SSP/PR

Nacionalidade: Brasileira
Ano de Curso: 2009

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE ESTRADAS - ÊNFASE EM DRENAGEM DE RODOVIAS

Disciplinas		CHA	Avaliação	Frequência %	Docente	Titulação
I	Cartografia, Geodésia e Topografia	20	7,9	100%	Eduardo Barreto Ribas	Mestrado
II	Estudos de Tráfego, Traçado e Geotécnico	10	10,0	100%	José do Flávio do Nascimento	Mestrado
III	Projeto Geométrico e de Interseções	25	9,9	100%	Marcos Marques Moreira Rocha	Especialização
IV	Projeto de Terraplenagem	15	8,5	100%	Walmir Luiz Zuccheratte	Especialização
V	Projeto de Sinalização e Segurança Viária	20	9,6	100%	Luiz Carlos Soares	Especialização
VI	Estudos Hidrológicos	95	10,0	100%	Marcos Marques Moreira Rocha	Especialização
VII	Projeto de Drenagem	100	9,4	99%	Antônio Ananias de Mendonça	Doutorado
VIII	Projeto de Pavimentação	20	9,1	100%	José Flávio do Nascimento	Mestrado
IX	Impactos Ambientais	15	7,0	100%	Guilherme Hermeto Costa	Especialização
X	Fiscalização de Projetos	05	10,0	100%	Gilson Passos Ferreira	Especialização
XI	Metodologia de Pesquisa e Projeto Final	35	9,5	100%	Joéffisson Saldanha Santos	Mestrado

Trabalho de Conclusão de Curso: Comparação entre o cálculo de vazão das bacias hidrográficas por método direto e indireto.

Nota: 9,5 – Habilitado.

Média mínima para aprovação = 7,0

Frequência mínima = 75%

A Faculdade de Engenharia de Minas Gerais – FEAMIG é credenciada pelo Decreto Federal nº 63057 de 30.07.68. Este curso obedece o disposto da Resolução CNE/CES nº 1, de 08 de junho de 2007.

FACULDADE DE ENGENHARIA DE
MINAS GERAIS – FEAMIG

Certificado registrado nº 0017

do livro 01 folha 50

Belo Horizonte 18 de maio de 2011

Othmar

Secretaria de Pós-Graduação

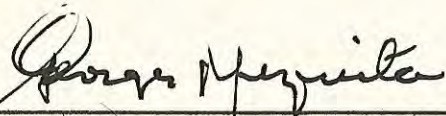
UNIVERSIDADE FUMEC

A UNIVERSIDADE FUMEC, tendo em vista a conclusão do curso de Especialização em *Pavimentação e Restauração Rodoviária*, ministrado em nível de Pós-Graduação *Lato Sensu*, na área de Engenharias, no período de 13 de abril de 2012 a 23 de novembro de 2013, com carga horária de 432 horas, expede o presente certificado a

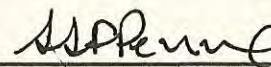
José Carlos Rodrigues Lourenço

brasileiro, natural de Ervália - MG, nascido em 08 de maio de 1952,
RG 3.524.228-7 SSP/PR, nos termos da Resolução CNE/CES nº 1, de 08 de junho de 2007 e Edital SESu/MEC nº 1/2009.

Belo Horizonte, 12 de julho de 2016.



Diretor-geral da FEA
Prof. Eduardo Georges Mesquita



Pró-Reitora de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão
Prof.^a Maria Leticia Firpe Penna



UNIVERSIDADE
FUMEC

Recredenciada pela Portaria MEC nº 625, de 22 de julho de 2014,
publicada no Diário Oficial da União, de 23 de julho de 2014.

Processo nº 80115

Registro nº 14/PG PRR 2016

Belo Horizonte, 22 de julho de 2016

Minas Gerais - Brasil

Cpmcantes

Supervisor(a) da Seção de Registro de Diplomas e Certificados

32300



CERTIDÃO

O DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS – DER/MG, autarquia Pública Estadual, CNPJ 17.309.790/0001-94, com sede em Belo Horizonte – MG, à Avenida dos Andradas nº 1.120, CERTIFICA, atendendo a requerimento protocolado sob o nº 0010959-2300/2014-4, em 27/01/2014, que a empresa DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA, CNPJ 32.963.001/0001-28, com sede em Belo Horizonte – MG, à Av. do Contorno, nº 9636 – 6º e 7º andares, Prado, executou, sob Contrato, os serviços de Elaboração de Projeto de Engenharia Rodoviária para Melhoramentos e Pavimentação de trechos contemplados no Plano Plurianual da Ação Governamental-PPAG 2008/2011, discriminados e quantificados a seguir:

CONTRATO :

- Identificação: PRC-24.010/10
- Data de Assinatura: 25 de maio de 2010
- Data da Ordem de Início dos Serviços: 01 de dezembro de 2010
- Valor Contratual: R\$ 3.476.891,45, a preços iniciais de Junho/2009, aditado em R\$ 259.670,42 (PRC-01) e R\$ 42.794,42 (PRC-04), a preços de Junho/2009.
- Período de Execução: 01/12/2010 a 24/12/2013

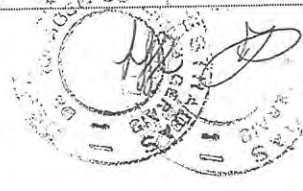
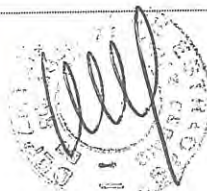
RODOVIA : MG-161

TRECHO : Pedras de Maria da Cruz – São Francisco

EXTENSÃO ESTIMADA NO CONTRATO : 64,00 km

SERVIÇOS EXECUTADOS: (As extensões medidas referem-se à extensão final do projeto executivo, incluindo ainda as extensões relativas aos estudos de alternativas elaborados durante o desenvolvimento do projeto, estando as mesmas devidamente aprovadas pelos engenheiros da Diretoria de Projetos, responsáveis pela fiscalização correspondente a cada área técnica).

	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Veículo leve 1.5 ou superior, 4 portas	km	5.800,00
2	Veículo Tipo Van, 12 passageiros	km	3.480,00
3	Estudos - Estudos de Tráfego	vb	1,00
4	Estudos Geológicos	vb	1,00
5	Estudos de Traçado	km	64,00
6	Estudos Topográficos	km	62,50
7	Estudos Hidrológicos	km	62,50
8	Estudos de Meio Ambiente-Relatório de Controle Ambiental	vb	1,00
9	Estudos Geotécnicos	km	62,50
10	Estudos de Segurança do Trânsito	vb	1,00





11	Diagnóstico Preliminar de OAE	u	3,00
12	Sondagens - Mobilização p/ Sondagem Mista	vb	1,00
13	Sondagem Mista em Solo	m	2,00
14	Mobilização p/ Sondagem à Percussão	vb	1,00
15	Taxa de Instalação por Furo p/Sondagem à Percussão	u	2,00
16	Sondagem a Trado para Delineamento da Superfície Rochosa ao Nível do Subleito	m	196,90
17	Projetos - Projeto Geométrico	km	62,50
18	Projeto Geotécnico e de Terraplenagem	km	62,50
19	Projeto de Drenagem	km	62,50
20	Projeto de Pavimentação	km	62,50
21	Projeto de Segurança Viária	km	62,50
22	Projeto de Interseção no mesmo Plano	u	2,00
23	Projeto de Interseção em Planos Diferentes / Projeto de Obra de Arte Especial	m ²	1.007,70
24	Projeto de Desapropriação	km	62,50
25	Projeto de Obras Complementares	km	62,50
26	Projeto de Meio Ambiente - (PCA, PRAD e PTRF)	vb	1,00
27	Minuta do Projeto - Projeto de Execução (Formato A3)	vias	6,00
28	Relatório do Projeto (Formato A4)	vias	6,00
29	Estudos Geotécnicos – Anexo 3B (Formato A4)	vias	3,00
30	Notas de Serviço e Cálculo de Volumes – Anexo 3D (Formato A4)	vias	2,00
31	Relatório de Projeto de Meio Ambiente – RCA, PCA, PRAD e PTRF (Formato A4)	vias	2,00
32	Projeto de Execução de OAE (Formato A1)	vias	2,00
33	Memória de Cálculo de OAE (Formato A4)	vias	2,00
34	Impressão Definitiva - Projeto de Execução (Formato A3)	vias	9,00
35	Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência (Formato A4)	vias	9,00
36	Relatório de Projeto de Meio Ambiente – Relatório de Controle Ambiental (RCA)	vias	9,00
37	Memória Justificativa (Formato A4)	vias	9,00
38	Notas de Serviço e Cálculo de Volumes – Anexo 3D (Formato A4)	vias	9,00
39	Estudos Geotécnicos – Anexo 3B (Formato A4)	vias	9,00
40	Projeto de Execução de OAE (A1 – Sulfite)	vias	9,00





41	Projeto de Execução de OAE (A1 – Vegetal)	vias	1,00
42	Projeto Executivo de Meio Ambiente – PCA, PRAD e PTRF (Formato A4)	vb	9,00
43	Memória de Cálculo de OAE (Formato A3)	vias	9,00
44	Projeto de Desapropriação Anexo 3A (Formato A4)	vias	6,00
45	Projeto Gravado em Meio Digital	vias	5,00
46	Marcação de Off-sets	km	62,50
47	Projeto Estrutural de Passarela para Pedestres (Rio Arrozal: 71,90m x 1,20m e Rio Boi Morto: 54,0m x 1,20m)	m ²	151,08
48	Projeto de Bueiro Celular com dimensões especiais	u	2,00

RODOVIA : MG-161

TRECHO : Santa Fé de Minas – Cachoeira do Manteiga

EXTENSÃO ESTIMADA NO CONTRATO : 61,00 km

SERVIÇOS EXECUTADOS: (As extensões medidas referem-se à extensão final do projeto executivo, incluindo ainda as extensões relativas aos estudos de alternativas elaborados durante o desenvolvimento do projeto, estando as mesmas devidamente aprovadas pelos engenheiros da Diretoria de Projetos, responsáveis pela fiscalização correspondente a cada área técnica).

	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Veículo leve 1.5 ou superior, 4 portas	km	4.800,00
2	Veículo Tipo Van, 12 passageiros	km	2.880,00
3	Estudos - Estudos de Tráfego	vb	1,00
4	Estudos Geológicos	vb	1,00
5	Estudos de Traçado	km	61,00
6	Estudos Topográficos	km	42,86
7	Estudos Hidrológicos	km	42,86
8	Estudos de Meio Ambiente-Relatório de Controle Ambiental	vb	1,00
9	Estudos Geotécnicos	km	42,86
10	Estudos de Segurança do Trânsito	vb	1,00
11	Diagnóstico Preliminar de OAE	u	1,00
12	Sondagens - Mobilização p/ Sondagem Mista	vb	1,00
13	Sondagem Mista em Solo	m	201,15
14	Sondagem Mista em Rocha	m	15,43
15	Taxa de Instalação por Furo p/Sondagem Mista	u	10,00
16	Mobilização p/ Sondagem à Percussão	vb	1,00
17	Sondagem à Percussão	m	197,87
18	Taxa de Instalação por Furo p/Sondagem à Percussão	u	31,00





19	Mobilização p/Sondagem a Penetrômetro Dinâmica Leve	vb	1,00
20	Sondagem a Penetrômetro Dinâmica Leve	m	95,50
21	Projetos - Projeto Geométrico	km	42,86
22	Projeto Geotécnico e de Terraplenagem	km	42,86
23	Projeto de Drenagem	km	42,86
24	Projeto de Pavimentação	km	42,86
25	Projeto de Segurança Viária	km	42,86
26	Projeto de Interseção no mesmo Plano	u	3,00
27	Projeto de Interseção em Planos Diferentes / Projeto de Obra de Arte Especial	m²	4.018,40
28	Projeto de Desapropriação	km	42,86
29	Projeto de Obras Complementares	km	42,86
30	Projeto de Meio Ambiente - (PCA, PRAD e PTRF)	vb	1,00
31	Projeto de Estabilização de Aterros s/Solos Compressíveis	u	1,00
32	Minuta do Projeto - Projeto de Execução (Formato A3)	vias	6,00
33	Relatório de Projeto (Formato A4)	vias	6,00
34	Estudos Geotécnicos – Anexo 3B (Formato A4)	vias	3,00
35	Notas de Serviço e Cálculo de Volumes – Anexo 3D (Formato A4)	vias	2,00
36	Relatório de Projeto de Meio Ambiente – RCA, PCA, PRAD e PTRF (Formato A4)	vias	2,00
37	Projeto de Execução de OAE (Formato A1)	vias	2,00
38	Memória de Cálculo de OAE (Formato A4)	vias	2,00
39	Impressão Definitiva - Projeto de Execução (Formato A3)	vias	7,00
40	Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência (Formato A4)	vias	7,00
41	Relatório de Projeto de Meio Ambiente – Relatório de Controle Ambiental (RCA)	vias	9,00
42	Memória Justificativa (Formato A4)	vias	7,00
43	Notas de Serviço e Cálculo de Volumes – Anexo 3D (Formato A4)	vias	7,00
44	Estudos Geotécnicos – Anexo 3B (Formato A4)	vias	7,00
45	Projeto de Execução de OAE (A1 – Sulfite)	vias	7,00
46	Projeto de Execução de OAE (A1 – Vegetal)	vias	1,00
47	Projeto Executivo de Meio Ambiente – PCA, PRAD e PTRF (Formato A4)	vb	9,00
48	Memória de Cálculo de OAE (Formato A3)	vias	7,00
49	Projeto de Desapropriação Anexo 3A (Formato A4)	vias	4,00





50	Projeto Gravado em Meio Digital	vias	3,00
51	Marcação de Off-sets	km	42,86
52	Estudo Hidrológico especial (utilizando estatístico para cálculo de vazões)	vb	1,00
53	Batimetria especial, utilização de balsa	vb	1,00
54	Mobilização para Sondagem Mista (sob lâmina d'água)	vb	1,00
55	Taxa de Instalação por Furo para Sondagem Mista (sob lâmina d'água)	u	2,00
56	Sondagem Mista Execução em Solo (sob lâmina d'água)	m	28,79
57	Sondagem Mista Execução em Rocha (sob lâmina d'água)	m	5,05
58	Balsa Flutuante para execução de Sondagem Mista (sob lâmina d'água)	vb	1,00
59	Projeto de Sinalização Náutica	vb	1,00
60	Projeto de Sistema de Proteção de Pilares contra choque de embarcações	vb	1,00
61	Projeto Estrutural de Passarela para Pedestres (Rio Tabu: 64,97 m x 1,20 m)	m²	77,96
62	Projeto de Bueiro Celular com Fundação Profunda	u	1,00

EQUIPE TÉCNICA/CHEFES DE EQUIPE :

PROFISSIONAL	CREA	SERVIÇO(S)
João Laerse da Fonseca	223/D - DF	Coordenador Geral
Afonso Nei Fontes Ramires	588/D - MT	Estudo de Tráfego, Segurança de Trânsito, Geológicos e Geotécnico. Projeto de Segurança Viária, de Obras Complementares e de Pavimentação.
Gilson Miguel dos Santos Silva	103051/D - MG	Estudo Topográfico e Projeto de Desapropriação.
Matheus Curzio Monteiro da Silva	31558/D - MG	Estudo Geológicos e Geotécnico. Projeto de Pavimentação.
Frederico Peçanha Couto	2400/D - MT	Estudos Hidrológicos e Projeto de Drenagem
Danilo Lemos Bernardo	80.999/D - MG	Estudos e Projetos Ambientais, RCA, PCA, PRAD e PTRF.
Jussara de Fátima Neves Ferreira	77.837/D - MG	Estudos e Projetos Ambientais.
José Carlos Rodrigues Lourenço	53.316/D - MG	Sondagens e Projeto de Obras de Artes Especiais.





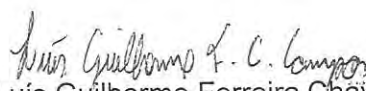
Marcelo Alves Braga	129451/LP - MG	Estudo de Traçado, Projeto Geométrico, Terraplenagem e Interseções no mesmo Plano.
---------------------	----------------	--

RESPONSÁVEL TÉCNICO :

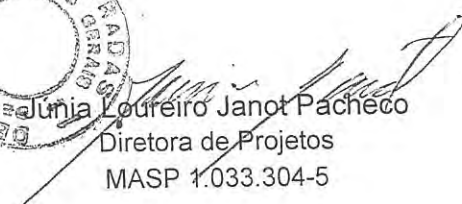
PROFISSIONAL	CREA	Nº ART / DATA
Frederico Peçanha Couto	2400/D – MT	1-40780365, de 07/12/10
Incluído como Responsável Técnico da DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA, na Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Jurídica nº. 014442/13.		

E, para constar, eu, Luís Guilherme Ferreira Chaves Campos, MASP 1.298.706-1, mandei lavrar a presente Certidão, que recebe o número 002/14-DP e vai assinada por mim, pela Diretora de Projetos e pelo Vice-Diretor Geral do DER/MG.

Belo Horizonte, 19 de Fevereiro de 2014.

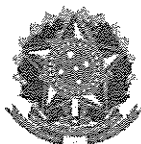

Luís Guilherme Ferreira Chaves Campos
Gerência de Coord. e Monitoramento
MASP 1.298.706-1




Júlia Loureiro Janot Pacheco
Diretora de Projetos
MASP 1.033.304-5


Nelson de Andrade Reis
Vice-Diretor Geral
MASP 1.033.645-1





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS – CREA-MG

CERTIDAO DE ACERVO TECNICO

CERTIDAO Nº: 001.287/14

FOLHA:0001/0004

O CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS - CREA-MG CERTIFICA, PARA TODOS OS FINS DE DIREITO, QUE O PROFISSIONAL, ENGENHEIRO CIVIL E TECNICO EM ESTRADAS, "JOSE CARLOS RODRIGUES LOURENCO", REGISTRO NO CREA-MG NUMERO 53.316/D-CREA-MG E RNP NUMERO 1402677090, ENQUANTO RESPONSAVEL TECNICO DA EMPRESA "DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA", EFETIVOU O REGISTRO DAS ANOTACOES DE RESPONSABILIDADE TECNICA-ARTS, APRESENTADAS A SEGUIR. ESTA CERTIFICACAO REFERE-SE EXCLUSIVAMENTE A ATIVIDADE TECNICA ANOTADA NAS ARTS.....
CERTIFICAMOS, AINDA QUE CONFORME ESTABELECE O ARTIGO 48 DA RESOLUCAO Nº 1.025/09 DO CONFEA: "A CAPACIDADE TECNICO-PROFISSIONAL DE UMA PESSOA JURIDICA E REPRESENTADA PELO CONJUNTO DOS ACERVOS TECNICOS DOS PROFISSIONAIS INTEGRANTES DE SEU QUADRO TECNICO" E, EM SEU PARAGRAFO UNICO: "A CAPACIDADE TECNICO-PROFISSIONAL DE UMA PESSOA JURIDICA VARIA EM FUNCAO DA ALTERACAO DOS ACERVOS TECNICOS DOS PROFISSIONAIS INTEGRANTES DE SEU QUADRO TECNICO".....
CERTIFICAMOS, QUE SE ENCONTRA VINCULADA A PRESENTE CERTIDAO DE ACERVO TECNICO - CAT, CONFORME SELOS DE CONTROLE 101371 A 101376 A CERTIDAO CONTENDO 06 FOLHAS, EXPEDIDA PELO CONTRATANTE DA OBRA/SERVICO, A QUEM CABE A RESPONSABILIDADE PELA VERACIDADE E EXATIDAO DAS INFORMACOES NELA CONSTANTES.....
ESTA CERTIDAO CONTEM 0004 FOLHAS.

BELO HORIZONTE, 18 DE JUNHO DE 2014.


ANTONIO BRASILEIRO BARBOSA
ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
REGIONAL:METROPOLINA
PORTARIA: 123/2009 CREA-MG

CERTIDAO VALIDA SOMENTE COM A ASSINATURA E SELOS DE CONTROLE DO CREA-MG.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

CERTIDAO: 001.287/14 (CONTINUACAO) FOLHA: 0002/0004

Profissional:

Nome : JOSE CARLOS RODRIGUES LOURENCO
Titulo : ENGENHEIRO CIVIL
TECNICO EM ESTRADAS
Registro : 04.0.0000053316
RNP : 1402677090

Atribuições:

ARTIGO 7 DA RESOLUCAO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.
ARTIGOS 3,4 E 5 DO DECRETO 90922 DE 06.02.85, COM
BINADOS COM O ARTIGO 10 DO CITADO DECRETO, CIRCUN-
CRITAS AO AMBITO DE SUA FORMACAO PROFISSIONAL.

Contratada : DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA

Registro: 022378

Nro Da Art: 1-5148294000 Data Anotacao : 21/12/2010 Data Baixa : 24/12/2013

Motivo Da Baixa : CONCLUSAO DE OBRA/SERVICO

Contratante : DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Local Da Obra/Servico : ROD MG/161, LMG/670 - MG/161 E LMG/673 00 ---

Proprietario : DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Cidade : DIVERSAS CIDADES MG - DV

Atividade(s) Tecnica(s):

4344 PROJETO / CIVIL

Finalidade : 34850 RODOVIAS (ESTRADAS)

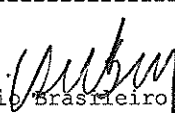
Quantificacao : 125,00 QUILOMETROS

Valor Obra / Servico : R\$ 3.476.891,45

Contrato/Honorarios : R\$ 0,00

Tipo De Contrato : EMPREITADA

Descricao Complementar: CHEFE DE EQUIPE DE SONDAGEM E OBRA DE AR
TE ESPECIAL DO PROJ. DE ENG. RODOVIARIA
CONSTANTE DO CONTRATO PRC-24.010/10


Antonio Brás Meiro Barbosa
Assistente Administrativo
REG METROPOLITANA
CREA-MG



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

CERTIDAO: 001.287/14 (CONTINUACAO) FOLHA: 0003/0004

Profissional:

Nome : JOSE CARLOS RODRIGUES LOURENCO
Titulo : ENGENHEIRO CIVIL
TECNICO EM ESTRADAS
Registro : 04.0.0000053316
RNP : 1402677090

Atribuicoes:

ARTIGO 7 DA RESOLUCAO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.
ARTIGOS 3,4 E 5 DO DECRETO 90922 DE 06.02.85, COM
BINADOS COM O ARTIGO 10 DO CITADO DECRETO, CIRCUN-
CRITAS AO AMBITO DE SUA FORMACAO PROFISSIONAL.

Contratada : DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA

Registro: 022378

Nro Da Art: 1-5154589000 Data Anotacao : 5/5/2014 Data Baixa : 24/12/2013

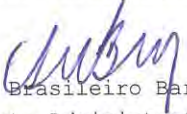
Motivo Da Baixa : CONCLUSAO DE OBRA/SERVICO

Contratante : DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
Local Da Obra/Servico : ROD MG/161, LMG/670 - MG/161 E LMG/673 00 ---
Proprietario : DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM
Cidade : DIVERSAS CIDADES MG - DV

Atividade(s) Tecnica(s):

4344 PROJETO / CIVIL

Finalidade : 34850 RODOVIAS (ESTRADAS)
Quantificacao : 125,00 QUILOMETROS
Valor Obra / Servico : R\$ 259.670,42
Contrato/Honorarios : R\$ 0,00
Tipo De Contrato : EMPREITADA
Descricao Complementar: TERMO DE ADITAMENTO PRC-01 AO CONTRATO
PRC-24.010/10


Antonio Brasileiro Barbosa
Assistente Administrativo
REG METROPOLITANA
CREA-MG



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

CERTIDAO: 001.287/14 (CONTINUACAO) FOLHA: 0004/0004

Profissional:

Nome : JOSE CARLOS RODRIGUES LOURENCO

Título : ENGENHEIRO CIVIL
TECNICO EM ESTRADAS

Registro : 04.0.0000053316

RNP : 1402677090

Atribuicoes:

ARTIGO 7 DA RESOLUCAO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.
ARTIGOS 3,4 E 5 DO DECRETO 90922 DE 06.02.85, COM
BINADOS COM O ARTIGO 10 DO CITADO DECRETO, CIRCUN-
CRITAS AO AMBITO DE SUA FORMACAO PROFISSIONAL.

Contratada : DIRECAO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA

Registro: 022378

Nro Da Art: 1-5154589100 Data Anotacao : 5/5/2014 Data Baixa : 24/12/2013

Motivo Da Baixa : CONCLUSAO DE OBRA/SERVICO

Contratante : DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Local Da Obra/Servico : ROD MG/161, LMG/670 - MG/161 E LMG/673 00 ---

Proprietario : DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Cidade : DIVERSAS CIDADES MG - DV

Atividade(s) Tecnica(s):

4344 PROJETO / CIVIL

Finalidade : 34581 VIAS DE ACESSO

Quantificacao : 125,00 QUILOMETROS

Valor Obra / Servico : R\$ 42.794,42

Contrato/Honorarios : R\$ 0,00

Tipo De Contrato : EMPREITADA

Descricao Complementar: TERMO DE ADITAMENTO PRC-04 AO CONTRATO
PRC-24.010/10

BELO HORIZONTE, 18 DE JUNHO DE 2014

Antonio Brasileiro Barbosa
Antonio Brasileiro Barbosa

Assistente Administrativo

REG METROPOLITANA

PORTARIA No. 123/2009 CREA-MG

JOÃO LAERSE DA FONSECA
ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM GEOTECNICA E
PAVIMENTAÇÃO

República dos Estados Unidos do Brasil

Ministério da Educação e Cultura

Universidade Federal de Juiz de Fora

Escola de Engenharia

Eu, Helio Liqueiza Silveira, diretor em exercício da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, no exercício da autoridade que me outorga a legislação em vigor, tendo presente o termo de conclusão do Curso de Engenharia Civil e Eletrotécnica, pelo senhor João Laerse da Fonseca, filho de Candido Baptista da Fonseca e de D. Etelvina Oliveira Fonseca, nascido no dia 8 de agosto de 1940, em Torreões, Estado de Minas Gerais, confiro-lhe o título de Engenheiro Civil e Eletrotécnico e expedeço-lhe o presente diploma para que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas assegurados a este título pelas leis do Brasil.

Juiz de Fora, 19 de agosto de 1966

Urano A. S.
Reitor

Umarê de S. S.
Chefe de Secretaria

Helio Liqueiza Silveira
Diretor

João Laerse da Fonseca
Diplomando

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
 ESCOLA DE ENGENHARIA
 Colação de grau em 10 de agosto de 1966
 Termo no Livro nº 4, fl. 165
 Registrado sob nº 845, às fls. 165 do Livro
 nº 4, desta faculdade.
 Em 19/8/1966.
Maurício Batista B. Machado
 Diretor de Engenharia

Ministério do Trabalho e Previdência Social
 Instituto Nacional de Engenharia e Arquite-
 — 12º Reg. do
 nº 223/10 C.R.E. nº 223
 do Livro 1
 de 26 de novembro de 66
 2/4 Sora de Oliveira

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
 REITORIA
 Diploma registrado sob nº 180
 no livro 1E, folha 90
 processo nº 3.419/66
 em 29 de agosto de 1966
Maria de Lourdes e Souza
 Enc. do registro
 VISTO
 Em 29 de agosto de 1966
Irven Cavalieri
 Irven Cavalieri - Dir. Dept.º Educação Cultura

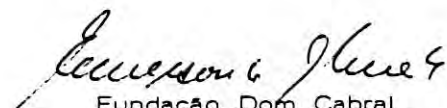
CAVALIÉRI
 MAURÍCIO BATISTA B. MACHADO
 1º Círculo de Notas
 Galeria Plo X, 58 - Fone 2307
 Reconheço a firma de: *Mauro*
Dezger e J. L. - 16 fls
Luiz Silva - Wauer
João de Deus e
João da Silva
 Juiz de Fora 2* 1966
 Em teste *João* da verdade
Assim de Lira
 Maurício Batista B. Machado - Aut.

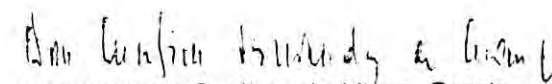


Fundação Dom Cabral

Instituição Associada à
Universidade Católica de Minas Gerais

Certificamos que o Eng^o JOÃO LAERSE DA FONSECA
concluiu o Curso de Aperfeiçoamento em Engenharia Econômica, promovido pela Fundação Dom Cabral,
em convênio com a Universidade Católica de Minas Gerais,
no período de 14 de fevereiro a 14 de dezembro de 1977.
Belo Horizonte, 30 de janeiro de 1978.


Fundação Dom Cabral
Superintendente


Universidade Católica de Minas Gerais
Reitor

DISCIPLINAS

1º PERÍODO		2º PERÍODO		3º PERÍODO	
Sensibilização às Relações Humanas	12 horas	Administração Financeira	30 horas	Administração da Produção	45 horas
Estatística Aplicada	30 horas	Administração Geral	27 horas	Análise Financeira	38 horas
Complementos de Matemática	30 horas	Economia Empresarial	15 horas	Economia Brasileira	27 horas
Legislação Aplicada	21 horas	Marketing	30 horas	Estudo de Problemas Brasileiros (Ciclo de Conferências)	12 horas
Pesquisa Operacional/PERT	45 horas	Relações Industriais	15 horas	Elaboração de Projeto Técnico-Eco- nômico	38 horas
		Teoria Macro - Econômica	18 horas		

Antônio Maurício Hostalácio Costa
Coordenador Técnico

1235

Registro

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS



MINISTÉRIO DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA

João Laerte da Fonseca

concluiu, com aproveitamento, o "Curso de Especialização de Pavimentação Rodoviária"
sendo-lhe concedido este **CERTIFICADO.**

Brasília, 4 de dezembro de 1967.

João Laerte da Fonseca

[Assinatura]
Conselho Nacional de Pesquisas

[Assinatura]
Instituto de Pesquisas Rodoviárias

[Assinatura]
Supervisor dos Cursos

[Assinatura]
Departamento Nacional de Estradas de Rodagem

[Assinatura]
Diretor do Curso

[Assinatura]
Técnico Especializado



A T E S T A D O

C R E A - M G	
VINCLADO À CERTIDÃO	
Nº	006.823/95
EXPEDIDA EM	10/10/95
ASS.	[Assinatura] FLS. 01

ATESTO, a requerimento da interessada **CAB- CONSULTORES ASSOCIADOS BRASILEIROS S/A**, dataço de 11.09.87, protocolado em 14.09.87, sob o nº 6760, e de acordo com informação prestada pelo setor próprio da DP- DIRETORIA DE PROJETOS, no processo avulso de nº 2301/84 - 508, que a citada firma executou para este DER/MG, o Projeto de Engenharia da Rodovia: BR-122/MG, Trecho Mato Verde- Espinosa, na extensão de 62,95 Km, conforme contrato AJU: 24.010/82, tendo os serviços sido realizados no período de 12.04.82 a 27.05.83. Os trabalhos foram executados a contento, quer quanto a qualidade técnica, quer quanto a atuação dos técnicos que participaram dos projetos discriminados abaixo: COORDENADOR GERAL: Engº Marzo Sette Torres. RESIDENTE: Engº Danilo Antonio Oliveira Fonseca. CHEFE DE EQUIPE DOS ESTUDOS DE TRÂFEGO: Engº João Cláudio Bemfica Pinto... CHEFE DE EQUIPE DOS ESTUDOS GEOLÓGICOS: Geol. Luiz Carlos Gomide. CHEFE DE EQUIPE DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS E DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO: Engº João Laerse da Fonseca. MEMBRO DE EQUIPE DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS E PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO: Engº Marcílio Augusto Neves. CHEFE DE EQUIPE DOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E DO PROJETO DE DRENAGEM Engº Júlio César Ali Ganem. CHEFE DE EQUIPE DOS ESTUDOS TOPOGRÁFICOS: Engº Luis Mario Costa Mattoni. CHEFE DE EQUIPE DO PROJETO GEOMÉTRICO E DE INTERSEÇÕES: Engº Luiz Otávio Silva Portela. CHEFE DE EQUIPE DO PROJETO DE TERRAPLENAGEM: Engº Eduardo Caetano Pirri Moreira. CHEFE DE EQUIPE DO PROJETO DE SINALIZAÇÃO, CERCAS E DEFENSAS: Engº João Cláudio Bemfica Pinto. CHEFE DE EQUIPE DO PROJETO DE SAPROPRIAÇÃO: Arq. Marilda Siqueira de Castro. CHEFE DE EQUIPE DE ORÇAMENTO E DE CUSTOS: arq. Marilda Siqueira de Castro. E, para constar, eu, Maria Lamour de Oliveira, Auxiliar de Comunicação,

lavrei o presente atestado que vai por mim assinado e visado pelo
950502
Adm. SERAFIM TÁRIAL CO.º CFIC 7
SERAFIM TÁRIAL CO.º CFIC 7, Chefe de Gabinete da Diretoria Ge-
ral do DER/MG, Av. Augusto de Lima, 385 - F. 273-874
Cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.
B. Horizonte,] 13 SET 1995

DALENE SILVA TRIGINELLI - YABELIA
MARCELO AUGUSTO TRIGINELLI - ESC. SUBSTITUTA
OUJINEA M. C. FERNANDES - ESC. SUBSTITUTA
LILIAN HOSTALACIO MALAFAIA - ESC. SUBSTITUTA
M. DAS GRACAS ANASTACIO - ESC. SUBSTITUTA
RODRIGO AUGUSTO TRIGINELLI - ESC. SUBSTITUTA
AVIA RODRIGUES MARTINS - ESC. SUBSTITUTA



CREA - MG FIS. 02

VEICULADO À CIRCULAÇÃO

N.º 006.823/95

EXPEDIDA EM 09/10/95

ASS. *[Assinatura]* 1502

GERAIS, em Belo Horizonte, aos 21 dias do mês de outubro de 1987. . .

Maria Lamour de Oliveira VISTO:

MARIA LAMOUR DE OLIVEIRA

AUXILIAR DE COMUNICAÇÃO

[Assinatura]

Adm. ANTÔNIO CARLOS PIERSANTI

CHEFE DE GABINETE

206-576

TABELIONATO T. PINELLI

SERVIÇO NOTARIAL CO-9 OFIC 3

Av. Augusto da Lima, 285 - T. 273-5744

Confere Com o Original. Dou Fé.

B. Horizonte,] 13 SET 1995

DALE SUBSTITUTO

MAIO SUBSTITUTA

DJ I E SUBSTITUTA

LILIAN H SUBSTITUTA

Ma DAS GZ C S SUBSTITUTO

RODRIGO SUBSTITUTO

FLAVIA RODRIGUES SUBSTITUTA



CREA-MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS

AV. ÁLVARES CABRAL, 1600 - FONE: (031) 291-7000 - FAX: (031) 291-7000 - TELEX: (31) 1829 - CEP 30170-001 - BELO HORIZONTE - MG

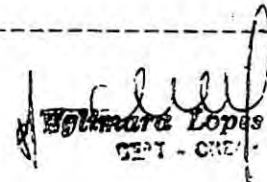
CERTIDAO: 006.823/95

FOLHA: 0001/0003

CERTIFICAMOS, PARA TODOS OS FINS DE DIREITO, QUE O ENGENHEIRO CIVIL E ELETROTECNICO "JOAO LAERSE DA FONSECA" CARTEIRA DE IDENTIDADE PROFISSIONAL NR.223/D-CREA-DF, COM VISTO NO CREA-MG DE NR.21.450, EXPEDIDO EM 01.03.73 EFETIVOU NO CREA-MG, SOB SUA RESPONSABILIDADE TECNICA, AS ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TECNICA-ART'S A SEGUIR RELACIONADAS. AS FOLHAS DESTA CERTIDAO SO TEM VALIDADE COM AS RUBRICAS, ASSINATURAS E CHANCELA DO CREA-MG.

FAZ PARTE INTEGRANTE DA PRESENTE CERTIDAO, O ATESTADO EMITIDO PELO "DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS - DER/MG, A QUEM CABE A RESPONSABILIDADE PELA EXATIDAO E VERACIDADE DO QUE NELE CONSTA, E CUJAS COPIAS ENCONTRAM-SE NUMERADAS DE 01 A 02 (HUM A DOIS), AUTENTICADAS E CHANCELADAS NO CREA-MG.

ESTA CERTIDAO CONTEM 0003 FOLHAS.


Eng.ª Maria Lopes Munt.
DEPT - CREA-MG



CREA-MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS

AV. ALVARES CABRAL, 1600 - FONE: (031) 291-7000 - FAX: (031) 291-7000 - TELEX: (31) 1829 - CEP 30170-001 - BELO HORIZONTE - MG

CERTIDAO: 006.823/95 (CONTINUACAO)

FOLHA: 0002/0003

PROFISSIONAL:

NOME : JOAO LAERSE DA FONSECA
TITULO : ENGENHEIRO CIVIL E ELETROTECNICO
REGISTRO : 1200000000223
VISADA SOB O NUMERO EM

CONTRATADA: CAB - CONSULTORES ASSOCIADOS BRASILEIROS S.A.

REGISTRO: 004909 DATA CONTRATO: 25/05/82
NRO DA ART: 1-01510062 DATA ANOTACAO: 28/09/95 DATA BAIXA: 27/05/83
MOTIVO DA BAIXA: CONCLUSAO DE OBRA/SERVICO

CONTRATANTE : DER MG
LOCAL DA OBRA/SERVICO: ROD BR 122 MG TRECHO MATO VERDE ESPINOSA
PROPRIETARIO : DER MG
CIDADE : DIVERSAS CIDADES DE MG - CD

ATIVIDADE(S) TECNICA(S):
2256 ESTUDO TECNICO / ARQUITETURA DE INTERIORES
4344 PROJETO / CIVIL

FINALIDADE : 34850 RODOVIAS(ESTRADAS)
QUANTIFICACAO : 62,95 QUILOMETROS
VALOR OBRA / SERVICO : CR\$ 17.920.000,00
HONORARIOS : CR\$ 0,00
TIPO DE CONTRATO : PRESTACAO DE SERVICOS
DESCRICAO COMPLEMENTAR : PROJETO DE PAVIMENTACAO CT AJU 24010/82
DE 250582



CREA-MG

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS

AV. ÁLVARES CABRAL, 1600 - FONE: (031) 291-7000 - FAX: (031) 291-7000 - TELEX: (31) 1829 - CEP 30170-001 - BELO HORIZONTE - MG

CERTIDAO: 006.823/95 (CONTINUACAO)

FOLHA: 0003/0003

PROFISSIONAL:

NOME : JOAO LAERSE DA FONSECA
TITULO : ENGENHEIRO CIVIL E ELETROTECNICO
REGISTRO : 1200000000223
VISADA SOB O NUMERO EM

EMPRESA/INSTITUICAO : CAB - CONSULTORES ASSOCIADOS BRASILEIROS
REGISTRO : 004909
NUMERO DA ART : 2-00092669
DATA ANOTACAO : 28/09/95
QUANTIFICACAO : 220,00 HORA/MES#H/M
HONORARIOS/PREMIO : R\$ 0,00
DATA DE INICIO : 02/01/80
DATA DE FIM : 00/00/00
MOTIVO DA BAIXA :

COD. ANOTACAO : 1 - DESEMPENHO DE FUNCAO TECNICA
DESCRICAO CARGO/CURSO/PREMIO: CHEFE DA EQUIPE DE ESTUDOS GEOTECNICOS E
PROJETOS DE PAVIMENTO

BELO HORIZONTE, 02 DE outubro DE 1995

Sirley da Assunção Santo
Chefe do SEAT
CREA-MG

Eng.º Afonso Dias Vieira
Presidente do Conselho de Administração e Técnico
p/ Portarias N.ºs 268, 25 21-25-94 e 004
de 28-01-93 - CREA-MG

5 CONHECIMENTO DO OBJETO (CO)

5.1 GO-112 – Rio Paranã – Prata

A GO-112, consta do Sistema Rodoviário Estadual (SRE), edição 2022, como Rodovia Longitudinal. Tem início no entroncamento com a rodovia GO-108, na cidade de Sítio d'Abadia, localizada nas proximidades da divisa do estado de Goiás com Bahia e Minas Gerais; e final na divisa dos estados de Goiás e Tocantins, próximo à cidade de Campos Belos, com extensão de 290,16 km segundo o Mapa Rodoviário Estadual, edição 2025 e de 290,86 km, conforme consta nos dados do SRE. No percurso passa pelas sedes dos municípios de Alvorada do Norte, Iaciara e Monte Alegre de Goiás.

Para efeito de licitação a rodovia foi dividida em 2 (dois) segmentos, sendo o primeiro objeto deste capítulo.

- Item 001 - Tem início na travessia do Rio Paranã, e final em Prata, distrito de Monte Alegre de Goiás, com extensão de 34,5 km
 - o Coordenadas Início Segmento
 - 13.60301° S
 - 46.86398° O
 - o Coordenadas Final Segmento
 - 13.33326° S
 - 46.78811° O

No SRE, edição de 2022, ambos os segmentos estão contidos no código 112EGO0060, com início no km 192,11 e final no km 243,95, perfazendo extensão total de 51,84 km. Já nos Relatórios de Visita Técnica disponibilizados pela GOINFRA como anexos ao Edital de Concorrência CO 054/25, o primeiro segmento foi citado com o código 112EGO0063.

O mencionado segmento, localizado no nordeste de Goiás, encontra-se em leito natural e a travessia do rio Paranã, início do trecho, é feita por balsa, denominada Viviane, acionada por tração manual (cabo de aço), em operação nos horários de 07:00 h às 12:00 h e das 13:00 h às 18:00 h. O início do trecho é mostrado na Foto 01 do Relatório Fotográfico.

Com relação ao trecho entre o Rio Paranã e Prata, objeto desta proposta, o traçado segue diretriz predominantemente Sul-Norte, em relevo caracterizado por

terrenos planos, levemente ondulados, típicos do Planalto Central Goiano, à leste e ligeiramente paralelo à Serra Contenda.

O relevo da região é caracterizado pela presença do Complexo Montanhoso Veadeiros-Araí, que inclui chapadas, serras, depressões e superfícies intermontanas. Essa região é marcada pela atuação de processos erosivos e pela rigidez das rochas cristalinas. A paisagem é esculpida por vales profundos e desníveis, com rios como o Maranhão, Tocantinzinho e Paranã, que formam o sistema do Tocantins.

A estrutura geológica do Complexo Montanhoso Veadeiros-Araí define grande parte do relevo da região, constituída por blocos montanhosos limitados por escarpas e serras.

As chapadas e as serras são elementos marcantes da paisagem. A região também apresenta áreas mais baixas e planícies entre as montanhas, chamadas de depressões e superfícies intermontanas.

A ação de processos erosivos e a resistência das rochas cristalinas influenciaram a formação de vales profundos, escarpas e cristas.

A rede hidrográfica regional, com rios como o Maranhão, Tocantinzinho e Paranã, segue a estrutura de falhas geológicas e contribui para a configuração do relevo, com vales e desníveis.

O Bloco Araí, mostra uma geomorfologia muito interessante pelos contrastes observados. Basicamente, é possível diferenciar três domínios geomorfológicos distintos, os quais refletem diretamente as unidades individualizadas no mapa geológico:

a) Domínio oriental: é caracterizado pela imensa planície do vale do Rio Paranã, situada nas cotas compreendidas entre 500 e 550 m, e somente interrompida por pequenas elevações carbonáticas isoladas ou serrinhas alinhadas e descontínuas.

b) Domínio de transição: é representado pela estreita faixa de escarpas carbonáticas, com cotas entre 650 e 700 m, que bordejam o lado oeste do domínio oriental, onde predomina um relevo cárstico.

c) Domínio ocidental: é evidenciado pelo relevo extremamente acidentado, com escarpas abruptas apresentando desníveis da ordem de centenas de metros, atingindo altitudes superiores a 1000 m, que caracterizam a superfície de

aplainamento Sul-Americana (King, 1956; Braun, 1971) e a região conhecida como Chapada dos Veadeiros. Esses relevos contrastam com as zonas aplainadas desenvolvidas sobre as rochas do embasamento em cotas de 550 a 600 m.

Os solos regionais são de natureza variada, refletindo diretamente as rochas sobre as quais se desenvolveram, as condições climáticas da região e a geomorfologia local.

Na região da rodovia distinguem-se vários tipos de solos, como: cambissolos, solos arenosos e litossolos, pobres, de coloração clara, variando entre amarela a branca, desenvolvidos sobre quartzitos, arcóseos e embasamento granito-gnáissico; e solos argilosos avermelhados, mais férteis, associados a rochas vulcânicas, principalmente máficas.

Sob o ponto de vista geológico-geotécnico, a região mostra predominância de solos argilo-arenosos com presença de lateritas, comuns em ambientes de cerrado e transição para áreas montanhosas, como indicado pelas elevações existentes ao longo do trecho. Este tipo de solo pode apresentar boa capacidade de suporte quando seco, porém são sensíveis à umidade, com risco de perda de resistência, desagregação superficial.

A vegetação, de Cerrado, caracteriza essa porção da região Centro-Oeste do Brasil com o desenvolvimento de árvores e arbustos retorcidos, de tamanhos relativamente pequenos, com caule e casca grossas e folhagem resistente, acompanhados por uma vegetação rasteira de gramíneas.

Sobre os solos desenvolvidos a partir de rochas metavulcânicas máficas, a vegetação característica é de Cerrado Alto, mas praticamente desapareceu devido ao desmatamento pela agropecuária de subsistência. Ao longo das drenagens mais importantes, pode-se observar, a formação de majestosas veredas e de exuberantes mata-galerias.

Nas planícies do vale do Rio Paranã, onde se situam os solos mais espessos e mais férteis, desenvolveu-se uma vegetação de grande porte com árvores gigantes como barrigudas, aroeiras etc. que, com a exceção de alguns indivíduos da espécie barriguda, desapareceram para dar lugar às pastagens destinadas à pecuária de gado de corte.

O clima regional é do tipo tropical quente, semi-úmido e classificado como Aw, de acordo com Köppen, caracterizado por temperaturas médias anuais de 22,5°C, com mínimas de 17° em julho e máximas de 33° em setembro.

O índice pluviométrico medido em Nova Roma, localidade próxima ao trecho e com dados disponibilizados, varia ao longo do ano, com uma estação chuvosa bem definida. A média anual de chuva é de 1.125,5 mm, com máximas de 205 mm no mês de dezembro e mínimas de 0 mm em julho. O período chuvoso geralmente ocorre nos meses entre outubro e março/abril, com a maior parte da precipitação concentrada nesse intervalo e pico nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro. A estação seca, prolongada, geralmente ocorre entre os meses de abril/maio e setembro.

As principais atividades econômicas da região cortada pela rodovia são a pecuária com gado bovino, e o ecoturismo. Entretanto é possível distinguir duas áreas bem diferenciadas pelas suas características próprias, as quais refletem diretamente a geologia e a geomorfologia da área:

- i) Uma zona muito acidentada e de difícil acesso, com solos pouco profundos e pobres, onde predominam atividades agropecuárias de subsistência, que abrange as unidades geológicas pertencentes ao grupo Araí.
- ii) Uma zona plana e de fácil acesso, com solos relativamente pobres, onde predominam as atividades associadas a pecuária extensiva, que abrange essencialmente as unidades geológicas atribuídas ao embasamento granito-gnaissico.

A geometria do segmento entre o Rio Paranã e Prata, é constituída por longas tangentes na parte inicial e por pequenos segmentos em tangente, concordadas por curvas de raios amplos na parte final, o que configura um traçado fluente e razoavelmente adequado, que eventualmente poderá ser melhorado para possibilitar uma configuração mais adequada à geometria da rodovia a ser pavimentada, consistindo basicamente pelo aumento de raio de algumas poucas curvas.

Com relação à altimetria, a rodovia parte de uma cota de cerca de 408 m, na travessia do rio Paranã, e sobe até elevação da ordem de 640 m, em percurso de

aproximadamente 4,5 km. A partir desse ponto percorre trecho de cerca 12,5 km, com cotas variando entre um mínimo de 437 m e um máximo de 460 m. Na sequência, o traçado sobe de cota aproximada de 450 até atingir a cota de 480 m em extensão de apenas 3,50 km, a partir de onde percorre um patamar da ordem de 7,0 km de extensão, com cotas situadas no intervalo entre 470 m e 477 m. A seguir vence uma pequena elevação em extensão aproximada de 1,00 km, saindo da cota 477 m até atingir cota da ordem de 495 m, de onde desce para cota aproximada de 473 m, em extensão de aproximadamente 2,0 km. No segmento final, da ordem 4,0 km, as cotas variam entre 463 m e 493 m.

A inclinação longitudinal média varia entre 1,1 e 1,3%% e a máxima é de 5,2%, esta observada na parte final do trecho, caracterizando a região como plano-ondulada a ondulada.

A rodovia neste segmento foi implantada basicamente por raspagem do terreno natural face às características do relevo local, com pouca movimentação de terra e, portanto, sem necessidade de execução de cortes e aterros.

A plataforma possui larguras variáveis, oscilando entre 4,50 e 6,00 m, sem delimitação da faixa de domínio, com exceção de poucos locais, onde foram implantadas cercas para proteção de propriedades rurais, geralmente muito próximas da rodovia, sem, no entanto, seguir qualquer tipo de padronização. Em alguns locais a superfície da rodovia é constituída por solos de granulometria muito fina e, aparentemente, destituída de aplicação de revestimento primário.

O leito estradal possui razoáveis condições de suporte ao tráfego, constituído basicamente por solos de natureza argilo-arenosa, não sendo detectados locais com presença de solos com baixa resistência de suporte ao cisalhamento, as chamadas argilas moles. A natureza dos solos constituintes do subleito, de granulometria bastante fina, provoca movimento de partículas sólidas em suspensão quando da passagem de veículos na época de estiagem.

A rodovia aparentemente apresenta condições de trafegabilidade durante todo o ano. Não foram observados durante a visita técnica, evidências de pontos de alagamento da plataforma ou de atoleiros.

A plataforma da rodovia não possui dispositivos de drenagem pluvial como valetas, canaletas ou sarjetas e alguns poucos bueiros de grotas, além de pontilhões de madeira nos seguintes locais:

- km 6,50 – Ponte de concreto
- km 23,50 - Ponte de madeira
- km 25,80 – Ponte de madeira

Os pontilhões foram construídos com pranchas de madeira dispostas longitudinalmente e, por vezes, apoiadas em travessas assentadas sobre o terreno natural, aparentemente sem condições de suportarem veículos mais pesados. A largura, variando entre 4,50 e 5,00 m e sem nenhum tipo de proteção lateral, permite a passagem de apenas um veículo por vez.

Durante a visita técnica para preparação desta Proposta Técnica, realizada em período de estiagem, algumas travessias encontravam-se secas, indicando regime fluviométrico intermitente.

Segundo o Relatório de Visita Técnica, elaborado em agosto de 2023 por técnicos da GOINFRA, deverão ser implantados os seguintes dispositivos:

- km 6,50 – BSCC 2,50 x 2,50 m (Pontilhão de concreto)
- km 10,30 – BSSC 2,50 X 2,50 m
- km 23,50 – BSCC 3,00 x 3,00 m (Pontilhão de madeira)
- km 25,80 – BDCC 2,00 x 2,00 m (Pontilhão de madeira)
- km 28,20 – BSCC 2,00 x 2,00 m
- km 30,50 – BDCC 2,00 x 2,00 m – Afluente Córrego Prata
- km 32,60 – BSCC 2,00 x 2,00 m - Afluente Córrego Prata

A confirmação do dimensionamento de tais bueiros somente será possível após a elaboração dos respectivos estudos hidrológicos.

O tráfego neste segmento da GO-112 é constituído basicamente por caminhonetes e veículos de passeio, com baixo volume de tráfego, dado a ser confirmado por contagens volumétricas quando da elaboração dos estudos de tráfego na fase de projeto, levando em conta o fator sazonalidade.

A rodovia aparentemente não conta com linha(s) regular(es) de transporte coletivo, e não foram observados abrigos para passageiros de ônibus e tampouco postos de abastecimento.

A sinalização vertical é inexistente, exceto por algumas placas indicativas, porém fora da padronização do CONTRAN.

A rodovia aparentemente não conta com linha(s) regular(es) de transporte coletivo, e não foram observados abrigos para passageiros de ônibus e tampouco postos de abastecimento.

A sinalização vertical é inexistente, exceto por algumas placas indicativas, porém sem observar a padronização do CONTRAN quanto à tamanho, cor e configuração das letras.

Foram observadas poucas interferências passíveis de remanejamento, como redes aéreas suportadas por postes de madeira ou de concreto, implantados lateralmente e próximos ao bordo da via, além de edificações e cercas aparentemente dentro da faixa de domínio usualmente definida para esta classe de rodovia.

O segmento percorre somente áreas rurais, sem travessias urbanas ou conexão com outras rodovias de mesma categoria. Existem apenas acessos a propriedades rurais lindeiras, sem geometria definida e, aparentemente, sem a necessária regularização.

A vegetação lindeira é típica do Cerrado, com presença de gramíneas, arbustos e árvores esparsas. Trechos em regeneração e áreas úmidas foram observadas nas margens de cursos d'água.

A vegetação lindeira é típica do Cerrado, com presença de gramíneas, arbustos e árvores esparsas. Trechos em regeneração e áreas úmidas foram observadas nas margens de cursos d'água, sem proteção ciliar.

Os passivos ambientais, pouco representativos, são constituídos por áreas não protegidas por vegetação, anteriormente utilizadas como áreas de empréstimo. Não existem focos de erosão ou escorregamento de taludes de cortes e aterros passíveis de intervenção.

Não há registro de áreas de proteção na região de influência direta da rodovia, como reservas naturais, cavernas, locais de grande beleza cênica e comunidades tradicionais (indígenas ou quilombolas).

Principais desafios para elaboração do projeto/implantação das obras:

- Mobilização de pessoal para compor as equipes de topografia, pesquisas de tráfego e sondagens geotécnicas na fase de projeto, face ao porte de Monte Alegre de Goiás, cidade que possuía apenas 8.624 em 2020. Provavelmente tais recursos deverão ser obtidos em Minaçu, cidade com porte maior, da ordem de 27.000 habitantes em 2024;
- Condições de alojamento e alimentação para o efetivo que irá trabalhar nas obras de construção da rodovia. Tendo em vista a distância entre Minaçu e o início do trecho, superior a 300 km, haverá necessidade de construção de alojamentos e implantação de restaurante industrial na fase de obra;
- Identificação de laboratório para realização dos ensaios geotécnicos com as amostras coletadas durante a fase de sondagens geotécnicas;
- Cadastramento das redes aéreas de energia elétrica, cujo projeto de remanejamento deverá levar em conta os custos respectivos e confrontados com os custos de deslocamento da via para efeito de escolha da solução mais econômica.
- Escassez de materiais granulares naturais com pedra, areia, e solos selecionados para compor as camadas finais de terraplenagem, que exigirá intensa pesquisa e avaliação econômica na fase de projeto;
- As operações de terraplenagem serão de pouco impacto, visto que a rodovia necessita apenas de pequenas adequações de traçado e elevação de greide pontuais para facilitar a implantação de dispositivos de drenagem de grotas garantindo altura mínima de cobertura dos bueiros.
- Equacionamento para manutenção do tráfego nos locais de travessia, atuais pontilhões, durante a fase de obra, devendo ser estudada, na fase de projeto, a possibilidade de se indicar travessias a vau, necessariamente em período de estiagem;

- Logística para suprimento de materiais industrializados, como cimento, aço, madeira compensada para formas etc., e de apoio para serviços, como oficinas mecânicas, peças de reposição etc., provavelmente só disponíveis em Minaçu;
- Elaboração criteriosa de cronograma, Indicação a implantação das obras na época de estiagem, a fim de garantir maior produtividade, principalmente nas obras de terraplenagem e pavimentação;
- Caso seja confirmada a presença de solos lateríticos, haverá necessidade de execução de ensaios para determinação da relação sílica / sesquióxidos.

5.2 GO-112 – Nova Roma - Rio Paranã

A GO-112, consta do Sistema Rodoviário Estadual (SRE), edição 2022 como Rodovia Longitudinal. Tem início no entroncamento com a GO-108, na cidade de Sítio d'Abadia, localizada nas proximidades da divisa do estado de Goiás com Bahia e Minas Gerais, e final na divisa dos estados de Goiás e Tocantins, próximo à cidade de Campos Belos, com extensão de 290,16 km segundo o Mapa Rodoviário Estadual, edição 2025 e de 290,86 km, conforme consta no SRE.

No percurso passa pelas cidades de Alvorada do Norte, Iaciara e Monte Alegre de Goiás.

Para efeito de licitação a rodovia foi dividida em 2 (dois) segmentos:

- Item 001 - Tem início na travessia do Rio Paranã, e final em Prata, distrito de Monte Alegre de Goiás, com extensão de 34,5 km
 - o Coordenadas Início Segmento
 - 13.60301° S
 - 46.86398° O
 - o Coordenadas Final Segmento
 - 13.33326° S
 - 46.78811° O

As fotos 1 e 2 ilustram o início e o final do trecho, respectivamente.

- Item 002 - Tem início na interseção com a GO-114, em Nova Roma e final na travessia do rio Paranã, com extensão de 17,4 km.

- o Coordenadas Início Segmento
 - 13.73886° S
 - 46.88113° O
- o Coordenadas Final Segmento
 - 13.60382° S
 - 46.86484° O

No SRE, edição de 2022, ambos os segmentos estão contidos no código 112EGO0060, com início no km 192,11 e final no km 243,95, perfazendo extensão total de 51,84 km. Já nos Relatórios de Visita Técnica disponibilizado pela GOINFRA como anexo ao Edital de Concorrência CO 054/2025, o primeiro segmento foi citado com o código 112EGO0063 e o segundo com o código 112EGO0062.

Os mencionados segmentos, localizados no nordeste de Goiás, encontram-se em leito natural e a travessia do rio Paranã é feita por balsa, denominada Viviane, acionada por tração manual (cabo de aço).

O traçado do segmento entre Nova Roma e o Rio Paranã segue diretriz predominantemente Sul-Norte, em relevo caracterizado por terrenos planos, levemente ondulados, típicos do Planalto Central Goiano. (Foto 3)

O relevo da região é caracterizado pela presença do Complexo Montanhoso Veadeiros-Araí, que inclui chapadas, serras, depressões e superfícies intermontanas. Essa região é marcada pela atuação de processos erosivos e pela rigidez das rochas cristalinas. A paisagem é esculpida por vales profundos e desníveis, com rios como o Maranhão, Tocantinzinho e Paranã, que formam o sistema do Tocantins.

A estrutura geológica do Complexo Montanhoso Veadeiros-Araí define grande parte do relevo da região, com blocos montanhosos limitados por escarpas e serras

As chapadas e as serras são elementos marcantes da paisagem. A região também apresenta áreas mais baixas e planícies entre as montanhas, chamadas de depressões e superfícies intermontanas.

A ação de processos erosivos e a resistência das rochas cristalinas influenciaram a formação de vales profundos, escarpas e cristas.

A rede hidrográfica regional, com rios como o Maranhão, Tocantinzinho e Paranã, segue a estrutura de falhas geológicas e contribui para a configuração do relevo, com vales e desníveis.

O Bloco Araí mostra uma geomorfologia muito interessante pelos contrastes observados. Basicamente, é possível diferenciar três domínios geomorfológicos distintos, os quais refletem diretamente as unidades individualizadas no mapa geológico:

a) Domínio oriental: é caracterizado pela imensa planície do vale do Rio Paranã, situada nas cotas compreendidas entre 500 e 550 m, e somente interrompida por pequenas elevações carbonáticas isoladas ou serrinhas alinhadas e descontínuas.

b) Domínio de transição: é representado pela estreita faixa de escarpas carbonáticas, com cotas entre 650 e 700 m, que bordejam o lado oeste do domínio oriental, onde predomina um relevo cárstico.

c) Domínio ocidental: é evidenciado pelo relevo extremamente acidentado com escarpas abruptas apresentando desníveis da ordem de centenas de metros, atingindo altitudes superiores a 1000 m, que caracterizam a superfície de aplainamento Sul-Americana (King, 1956; Braun, 1971) e a região conhecida como Chapada dos Veadeiros. Esses relevos contrastam com as zonas aplainadas desenvolvidas sobre as rochas do embasamento em cotas de 550 a 600 m.

O clima regional é do tipo tropical quente, semi-úmido e classificado como Aw, de acordo com Köppen, caracterizado por temperaturas médias anuais de 22,5°C, com mínimas de 17° em julho e máximas de 33° em setembro.

O índice pluviométrico em Nova Roma varia ao longo do ano, com uma estação chuvosa bem definida. A média anual de chuva é de 1.125,5 mm, com máximas de 205 mm em dezembro e mínimas de 0 mm em julho. O período chuvoso geralmente ocorre entre outubro e março/abril, com a maior parte da precipitação concentrada nesse intervalo e pico nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro. A estação seca, prolongada, geralmente ocorre entre abril/maio e setembro.

Os solos regionais são de natureza variada, refletindo diretamente as rochas sobre as quais se desenvolveram, as condições climáticas da região e a geomorfologia local.

Distinguem-se vários tipos de solos: cambissolos, solos arenosos e litossolos, pobres, de coloração clara, amarela a branca, desenvolvidos sobre quartzitos,

arcóseos e embasamento granito-gnáissico; e solos argilosos avermelhados, mais férteis, associados a rochas vulcânicas, principalmente máficas.

A vegetação, de Cerrado, caracteriza essa porção da região Centro-Oeste do Brasil com o desenvolvimento de árvores e arbustos retorcidos, de tamanhos relativamente pequenos, com caule e casca grossas e folhagem resistente, acompanhados por uma vegetação rasteira de gramíneas.

Sobre os solos desenvolvidos a partir de rochas metavulcânicas máficas, a vegetação característica é de Cerrado Alto, mas praticamente desapareceu devido ao desmatamento pela agropecuária de subsistência. Ao longo das drenagens mais importantes, pode-se observar, a formação de majestosas veredas e de exuberantes mata-galerias.

Nas planícies do vale do Rio Paranã, onde se situam os solos mais espessos e mais férteis, se desenvolveu uma vegetação de grande porte com árvores gigantes como barrigudas, aroeiras etc. que, com a exceção das barrigudas, desapareceram para dar lugar às imensas pastagens da pecuária de gado de corte.

As principais atividades econômicas da região cortada pela rodovia são a pecuária com gado bovino, e o ecoturismo. Entretanto é possível distinguir duas áreas bem diferenciadas pelas suas características próprias, as quais refletem diretamente a geologia e a geomorfologia da área:

- iii) Uma zona muito acidentada e de difícil acesso, com solos rasos e pobres, onde predominam atividades agropecuárias de subsistência, que abrange as unidades geológicas pertencendo ao grupo Araí.
- iv) Uma zona plana e de fácil acesso, com solos relativamente pobres, onde predominam as atividades associadas a pecuária extensiva, que abrange essencialmente as unidades geológicas atribuídas ao embasamento granito-gnaissico.

A geometria do segmento entre Nova Roma e a travessia do Rio Paranã, é constituída na parte inicial, por segmentos um pouco sinuosos, porém com curvas de raios amplos, e na final por traçado com longas tangentes. A extensão da rodovia neste segmento é de 17,40 km.

O traçado eventualmente poderá ser melhorado para possibilitar uma configuração mais adequada à configuração geométrica da rodovia.

Com relação à altimetria, a rodovia parte de uma cota aproximada de 628 m, em Nova Roma, percorre segmento da ordem de 5 km em rampa descendente até atingir um patamar com cotas da ordem de 450/460 m por extensão de cerca de 7,5, a partir de onde se inicia a descida do rio Paranã, por cerca de 5 km, cuja cota é de aproximadamente 406 m.

A inclinação longitudinal média varia entre 1,7 e 2,8%% e a máxima de 11,8%, esta observada nos 5 km iniciais.

A rodovia neste segmento foi implantada basicamente por raspagem do terreno natural face às características do relevo local, com pouca movimentação de terra. (Foto 4)

A plataforma possui larguras médias variando entre 4,50 e 6,00 m, sem delimitação da faixa de domínio, com exceção de poucos locais, onde foram implantadas cercas para proteção de propriedades rurais, geralmente muito próximas da rodovia, sem, no entanto, seguir qualquer tipo de padronização.

O leito estradal não possui dispositivos de drenagem pluvial como valetas, canaletas ou sarjetas e aparentemente não foi dotada de revestimento primário.

Com relação à drenagem de grotas, o segmento conta apenas com os seguintes dispositivos:

- km 2,6 – Córrego Morcego 1 – Pontilhão de madeira
- km 3,2 – Córrego Morcego 2 – Pontilhão de madeira
- km 4,8 – Córrego Morcego 3 – Pontilhão madeira
- km 9,2 – Pontilhão de madeira com encabeçamentos e apoio central de alvenaria de pedra
- km 11,5 – BSCC Ø 1,50 m
- km 14,0 – Pontilhão de madeira
- km 15,9 – BSCC 2,00 x 2,00 m
- km 16,5 – Pontilhão de madeira

Segundo o Relatório de Visita Técnica, elaborado em agosto de 2023 por técnicos da GOINFRA, os dispositivos citados deverão ser substituídos por:

- km 2,6 – Córrego Morcego 1 – BDCC 2,00 x 2,00 m
- km 3,2 – Córrego Morcego 2 – BSCC 2,50 x 2,50 m
- km 4,8 – Córrego Morcego 3 – BSCC 2,50 x 2,50 m
- km 9,2 – Pontilhão de madeira com encabeçamentos e apoio central de alvenaria de pedra
- km 11,5 – BDTC Ø 1,50 m
- km 14,0 – BSCC 2,50 x 2,50 m
- km 15,9 – BSCC 2,50 x 2,50 m
- km 16,5 – BSCC 2,50 x 2,50 m

Os pontilhões foram construídos de madeira, com largura da ordem de 3,50 m, e sem proteção lateral, o que permite a passagem de apenas um veículo por vez. Encontram-se em péssimo estado de conservação e deverão ser substituídos por bueiros celulares de concreto, com dimensões a serem confirmados pelos estudos hidrológicos. (Foto 5)

O leito estradal possui razoáveis condições de suporte ao tráfego, constituído basicamente por solos em domínio geológico constituído predominantemente por formações do embasamento cristalino, com presença de solos residuais derivados de rochas gnáissicas e quartzíticas. Foram identificados solos de textura média a arenosa, de coloração clara, com baixa coesão e suscetibilidade à erosão superficial, não sendo detectados locais com presença de solos com baixa resistência de suporte ao cisalhamento, as chamadas argilas moles.

A natureza dos solos constituintes do subleito, de granulometria bastante fina, provoca movimento de partículas sólidas em suspensão (poeira) quando da passagem de veículos na época de estiagem.

A rodovia aparentemente apresenta condições de trafegabilidade durante todo o ano. Não foram observados durante a visita técnica, realizada em período de estiagem, evidências de pontos de alagamento da plataforma ou de atoleiros.

O tráfego neste segmento da GO-112 é constituído basicamente por caminhonetes e veículos de passeio, com baixo volume de tráfego, dado a ser

confirmado pelos estudos de tráfego na fase de projeto, levando em conta o fator sazonalidade.

A rodovia aparentemente não conta com linha(s) regular(es) de transporte coletivo. Não foram observados abrigos para passageiros nem mesmo pontos de parada de ônibus e tampouco postos de abastecimento.

A sinalização vertical é praticamente inexistente, tendo sido identificadas poucas placas, como a localizada ao final do trecho, já na área urbana de Nova Roma.

Foram observadas poucas interferências passíveis de remanejamento, como torres de suporte de linhas de transmissão ou postes de redes de distribuição de energia elétrica.

O segmento percorre somente áreas rurais, sem travessias urbanas ou conexão com outras rodovias de mesma categoria. Existem apenas acessos a propriedades rurais lindeiras. (Foto 6)

A ocupação lindeira é constituída basicamente por vegetação nativa característica do Cerrado e por propriedades rurais dedicadas às atividades agrícolas e pecuárias.

Os passivos ambientais, pouco representativos, são constituídos por áreas não protegidas por vegetação. Não existem focos de erosão ou escorregamento de taludes de cortes e aterros passíveis de intervenção.

Não há registro de áreas de proteção, como reservas naturais, cavernas, locais de grande beleza cênica e comunidades tradicionais (indígenas ou quilombolas).

Principais desafios para elaboração do projeto/implantação das obras:

- Mobilização de pessoal para compor as equipes de topografia, pesquisas de tráfego e sondagens geotécnicas na fase de projeto, face ao porte de Monte Alegre de Goiás, cidade que possuía apenas 8.624 em 2020. Provavelmente tais recursos deverão ser obtidos em Minaçu, cidade com porte maior, da ordem de 27.000 habitantes em 2024;
- Condições de alojamento e alimentação para o efetivo que irá trabalhar nas obras de construção da rodovia. Tendo em vista a distância entre Minaçu e o início do trecho, superior a 300 km, haverá necessidade de

construção de alojamentos e implantação de restaurante industrial na fase de obra;

- Identificação de laboratório para realização dos ensaios geotécnicos com as amostras coletadas durante a fase de sondagens geotécnicas;
- Cadastramento das redes aéreas de energia elétrica, cujo projeto de remanejamento deverá levar em conta os custos respectivos e confrontados com os custos de deslocamento da via para efeito de escolha da solução mais econômica.
- Escassez de materiais granulares naturais com pedra, areia, e solos selecionados para compor as camadas finais de terraplenagem, que exigirá intensa pesquisa e avaliação econômica na fase de projeto;
- As operações de terraplenagem serão de pouco impacto, visto que a rodovia necessita apenas de pequenas adequações de traçado e elevação de greide pontuais para facilitar a implantação de dispositivos de drenagem de gropa garantindo altura mínima de cobertura dos bueiros.
- Equacionamento para manutenção do tráfego nos locais de travessia, atuais pontilhões, durante a fase de obra, devendo ser estudada, na fase de projeto, a possibilidade de se indicar travessias a vau, necessariamente em período de estiagem;
- Logística para suprimento de materiais industrializados, como cimento, aço, madeira compensada para formas etc, e de apoio para serviços, como oficinas mecânicas, peças de reposição etc.), provavelmente só disponíveis em Minaçu;
- Elaboração criteriosa de cronograma, Indicação a implantação das obras na época de estiagem, a fim de garantir maior produtividade, principalmente nas obras de terraplenagem e pavimentação;
- Caso seja confirmada a presença de solos lateríticos, haverá necessidade de execução de ensaios para determinação da relação sílica / sesquióxidos.

ANEXO – ILUSTRAÇÕES

FOTO 1 – Início do trecho



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 2 – Final do trecho



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 3 – Vista típica do traçado



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 4 – Rodovia implantada em “greide rolado”



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 5 – Pontilhão de madeira



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 6 – Propriedade rural lindeira



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

5.3 GO-132 – Santo Antônio do Cana Brava – Divisa TO/GO

A GO-132, classificada como Rodovia Longitudinal no Sistema Rodoviário Estadual (SRE), edição 2022, tem início no entroncamento com a GO-237, a leste da cidade de Niquelândia, e final no rio Mucambão, na divisa dos estados de Goiás e Tocantins, com extensão de 193,86 km segundo o Mapa Rodoviário Estadual, edição 2025 e de 194,3 km, conforme consta no SRE. No percurso passa pela cidade de Colinas e povoados de Vila Borba e Santo Antônio do Cana Brava.

O segmento objeto da presente proposta tem início ao final do perímetro urbano do distrito de Santo Antônio do Cana Brava, pertencente ao município de Minaçú, no km 159,35, e final no rio Mucambão, na divisa dos estados de Goiás e Tocantins, no km 194,03, dentro do SRE 132EGO0090, em extensão de 34,68 km. Tanto os documentos do edital de concorrência como o Relatório de Vistoria Técnica elaborado por técnicos da GOINFRA arredondaram a extensão do trecho para 34,7 km. Todo o segmento da rodovia objeto da presente Proposta Técnica encontra-se inserido dentro dos limites do município de Minaçú.

Embora conste do documento SRE como EOP, ou seja, em obra de pavimentação, a rodovia encontra-se ainda em leito natural, contando apenas com pequeno segmento pavimentado, da ordem de 0,50 km, no início do segmento, ainda na área de influência da mancha urbana de Santo Antônio do Cana Brava. O pavimento, constituído por Tratamento Superficial, apresenta condições insatisfatórias de manutenção, com falhas de espalhamento do ligante em decorrência de entupimento dos bicos da barra do caminhão espargidor, além de apresentar bordos irregulares.

Segue traçado predominantemente Sul-Norte, em relevo caracterizado por terrenos que variam entre planos e ondulados, com predominância dos primeiros, altitudes medianas, típico da região central do Brasil.

A área onde a rodovia está inserida faz parte do Planalto Central Goiano e apresenta formações geológicas como arenitos e siltitos da Formação Cabeças e sedimentos da Formação Pimenteiras.

A região se insere em um contexto de planaltos e chapadas, com altitudes que variam, mas, geralmente, não ultrapassam grandes elevações. O relevo é influenciado

por coberturas sedimentares, caracterizados pelas formações geológicas presentes, como a Formação Cabeças, composta por arenitos, conglomerados e siltitos, e a Formação Pimenteiras, com arenitos, siltitos e folhelhos. A presença de rochas sedimentares, como arenitos e siltitos, influencia a paisagem, podendo gerar pequenas elevações e áreas de planície.

A área é cortada por rios e córregos, como os córregos Água Azul, Rancharia e Dois de Junho e o rio Mucambão, que contribuem para a modelagem do relevo e para a dinâmica hídrica da região.

O relevo influencia o uso do solo, com áreas mais planas sendo utilizadas para agricultura e pecuária, enquanto áreas com maior declive estão mais preservadas ou destinadas a outras atividades.

O clima na região da rodovia é classificado como tropical quente e úmido, caracterizado por temperaturas elevadas e baixa umidade, com pouca variação entre dias e noites, predomínio de sol e poucas nuvens.

A região costuma ter pouca chuva, com precipitações concentradas de novembro a abril, e um período de estiagem no restante do ano. De acordo com os dados de precipitação e temperatura do ano de 2011, os maiores índices de precipitação ocorreram nos meses de novembro, dezembro, janeiro e março, variando entre 219 mm e 322 mm. O total de precipitação no mesmo ano obteve o valor de 1.377,4 mm, com intervalo de cinco meses, de maio a setembro, com índices pluviométricos muito baixos ou nulos. As médias de temperatura oscilaram entre 32,9°C e 40,4°C, para as máximas, e 16,2°C a 25,6°C, para as mínimas.

A geometria é constituída por segmentos em tangente com longas e médias extensões, concordados por curvas de grande amplitude, exceto em alguns pontos, como por exemplo no “Trevo Quinca, km 190,22, e na região do “Bar do Expedito”, onde as tangentes são concordadas por ângulos da ordem de 90°.



O traçado eventualmente poderá ser melhorado com a introdução de variantes, de modo a possibilitar mais fluência ao tráfego.



Com relação à altimetria, a rodovia parte de uma cota aproximada de 395 m, ao fim do perímetro urbano de Santo Antônio do Cana Brava e alcança cota de cerca de 485 m nas proximidades dos km 6 e 8, a partir de onde desce para cota aproximada de 390 m, na travessia do córrego Rancharia. Na sequência alcança cota máxima da ordem de 450 m entre os km 15,5 e 16 e depois desce para a cota 400 m, na travessia

do córrego Dois de Junho. Em seguida sobe até o segmento entre os km 23 e 30, cujo platô alcança altitudes variando entre 480 m e 507 m. A partir do km 30 segue rampa descendente para atingir a cota 385, ao final do trecho, na travessia do rio Mucambão.

A inclinação longitudinal média é da ordem de 2,1% e a máxima de 7,7%, estas observadas nas travessias dos cursos d'água interceptados pela rodovia.

A rodovia neste segmento foi implantada basicamente por raspagem do terreno natural face às características do relevo local, com pouca movimentação de terra.

A plataforma possui largura média de 7,00 m, sem delimitação da faixa de domínio, com exceção de poucos locais, onde foram implantadas cercas para proteção de propriedades rurais sem, no entanto, seguir qualquer tipo de padronização.

O leito estradal não possui dispositivos de drenagem pluvial como valetas, canaletas ou sarjetas e conta apenas com uma camada delgada de material granular a título de revestimento primário.

Com relação à drenagem de grotas, o segmento conta apenas com o bueiro duplo celular de concreto – BDCC 1,50 x 3,00 m, no km 4,6, córrego Água Azul, e pontilhões nos km 13,6, travessia do córrego Rancharia e km 18,00, do córrego Dois de Junho, respectivamente.

Segundo o Relatório de Visita Técnica, elaborado em agosto de 2023 por técnicos da GOINFRA, o bueiro do km 4,6 deverá ser substituído por um BSCC 3,00 x 3,00 m.

Já os pontilhões dos km 13,6 e km 18,0, foram construídos com tabuleiro constituído por placas de concreto armado pré-moldadas, com largura insuficiente, da ordem 3,50 m, deverão ser objeto de análise pela equipe técnica da GOINFRA com relação ao tipo de estrutura a ser projetada. As obras não contam com dispositivos laterais de proteção como guarda-rodas ou guarda-corpos, apenas uma espécie de mureta, com altura insuficiente e geometria inadequada. Na travessia do km 18,0 foi implantada, precariamente, uma espécie de guarda-corpo metálico.

Aparentemente a melhor solução seria a substituição por obra de arte especial de concreto armado, cujo vão deverá ser definido pelos estudos hidráulicos, visto que há sinais evidentes de subdimensionamento hidráulico, constituído por represamento

de vegetação. A largura a ser adotada deverá ser adequada ao porte da rodovia a ser pavimentada, com inclusão dos acostamentos. Tendo em vista que ambas as travessias estão situadas em área rural, entende-se não ser necessária a adoção de passeios para pedestres.

Na fase de projeto também deverá ser dispensada atenção especial à drenagem pluvial na região dos encontros de ambas as estruturas, além da adoção de dispositivos de segurança tipo defensas metálicas, a serem posicionados nas cabeceiras das pontes.

A travessia do rio Mucambão, ao final do trecho, é efetuada atualmente por ponte de concreto armado, com dimensões de 38,00 x 10,00 m, sendo que no mencionado relatório há previsão de nova obra, com extensão de 70,00 m.

A estrutura existente, aparentemente implantada há pouco tempo, foi projetada considerando os novos padrões do DNIT para as proteções laterais, ou seja, barreiras rígidas de concreto tipo New Jersey. Também foram implantadas barreiras flexíveis metálicas, tipo defensas, para direcionamento do tráfego nos encabeçamentos.

O leito estradal possui boas condições de suporte ao tráfego, constituído basicamente por solos de natureza argilo-arenosa, em certos locais areno-argilosa, aparentemente latossolos ou neossolos de coloração amarelada e avermelhada, formados por intemperismo de rochas cristalinas. Estes tipos de solo apresentam boas condições de suporte em condições secas, mas podem sofrer perda de resistência e erosão superficial quando exposto a fluxos concentrados ou tráfego intenso durante períodos chuvosos. Ao final do trecho constata-se a existência de revestimento primário com melhores condições de conservação.

Não foram detectados locais com presença de solos com baixa resistência de suporte ao cisalhamento, as chamadas argilas moles.

A rodovia aparentemente apresenta condições de trafegabilidade durante todo o ano. Não foram observados durante a visita técnica, realizada em período de estiagem, evidências de pontos de alagamento da plataforma ou de atoleiros.

O tráfego neste segmento da GO-132 é constituído basicamente por caminhões que transportam produtos ligados à agricultura e veículos de passeio, com baixo volume de tráfego, compatível com as características da rodovia. Tais dados deverão ser confirmados pelos estudos de tráfego na fase de projeto, levando em conta o fator

sazonalidade, já que em épocas de colheita há sempre incremento no tráfego decorrente do transporte da safra.

A relevância da obra está na manutenção da conectividade local e no suporte ao escoamento da produção agropecuária, transporte escolar e mobilidade rural.

Não foi constatada a existência de linhas regulares de transporte coletivo, e também não foram identificados abrigos para passageiros/pontos de parada de ônibus e nem postos de abastecimento ao longo do trecho.

A sinalização vertical é inexistente, nem mesmo na aproximação das obras de arte especiais.

A rodovia também não conta com sinalização horizontal no pequeno segmento pavimentado, logo após a travessia do povoado de Santo Antônio do Cana Brava.

Foram observadas poucas interferências passíveis de remanejamento, como torres de suporte de linhas de transmissão ou postes de redes de distribuição de energia elétrica. Face ao porte das estruturas de suporte da linha de transmissão, constituída por torre em estrutura metálica, deverá ser avaliada na fase de projeto a alternativa mais econômica, ou seja, de remanejamento da torre ou alteração no traçado da rodovia. Independente da solução a ser adotada, como a mencionada linha atravessa a rodovia, deverão ser levados em conta fatores como limitação de altura sob os cabos (gabarito vertical) e faixa de afastamento mínima necessária para manutenção da estrutura de suporte, cujos parâmetros somente poderão ser definidos após consultas formais à empresa concessionária da Linha de Transmissão ou à agência reguladora, no caso, a ANEEL.

Também algumas construções rurais lindeiras muito próximas do bordo da rodovia deverão ser objeto de análise por ocasião da elaboração do projeto de remanejamento de interferências.

O segmento percorre somente áreas rurais, sem travessias urbanas ou conexão com outras rodovias de mesma categoria. Existem apenas acessos a propriedades rurais lindeiras, sem geometria definida e, aparentemente, não regularizados.

A ocupação lindeira é constituída basicamente por propriedades rurais dedicadas ao cultivo agrícola e à agropecuária, vegetação nativa e reflorestamento de eucalipto/pinus.

Os passivos ambientais, pouco representativos, são constituídos por áreas não protegidas por vegetação, anteriormente utilizadas como áreas de empréstimo. Não existem focos de erosão ou escorregamento de taludes de cortes e aterros passíveis de intervenção.

As margens dos córregos Rancharia, Dois de Julho e Mucambão são dotadas de matas ciliares, o que caracteriza área de preservação permanente – APPs.

Não há registro de áreas de proteção, como reservas naturais, cavernas, locais de grande beleza cênica e comunidades tradicionais (indígenas ou quilombolas) na área de influência direta da rodovia.

Principais desafios para elaboração do projeto:

- Mobilização de equipe de topografia/estudos de tráfego/sondagens
- Escassez de materiais granulares naturais (pedra, areia, cascalho, camada final)
- Caso seja confirmada a natureza laterítica dos solos, deverão ser elaborados ensaios para determinação da relação sílica-sexquióxidos
- Necessidade apenas de pequenas adequações de traçado e eventual elevação de greide para facilitar a drenagem pluvial
- Equacionamento da manutenção do tráfego nos locais de travessia (bueiro/pontes).
- Logística para obtenção de materiais industrializados (cimento, aço, madeira para formas, asfalto/emulsão etc.) e de apoio (oficinas mecânicas, peças de reposição etc.)
- Logística para mão de obra (pessoal especializado, refeições, alojamento, transporte etc.)
- Indicação de implantação das obras na época de estiagem, a fim de garantir maior produtividade, principalmente nas obras de terraplenagem e pavimentação.

5.4 GO-108 – Sítio d'Abadia – Divisa GO/MG

A GO-108 consta do Sistema Rodoviário Estadual (SRE), edição 2022, como Rodovia Longitudinal. Tem início na divisa dos estados de Goiás e Minas Gérias, no município de Sítio da Abadia, e final no entroncamento com a GO-110, no km 82,81, entre Água Quente e São Domingos.

Possui extensão de 253,06 km segundo o Mapa Rodoviário Estadual, edição 2025 e de 253,84 km, conforme consta no SRE. No percurso a rodovia GO-108 passa pelas cidades de Damianópolis, Guarani de Goiás e Mambaí.

Segundo o Termo de Referência o segmento objeto da presente proposta tem início em Sítio d'Abadia (km 15,49) (Foto 1) e final na divisa dos estados de Goiás e Minas Gerais (km 0) (Foto 2), próximo à Formoso/MG, dentro do SRE de código 108EGO0010, em extensão de 15,49 km. Todo o segmento encontra-se dentro dos limites do município de Sítio d'Abadia. Cumpre observar que nos documentos referentes ao edital de licitação a extensão do segmento foi arredondada para 16,0 km.

Face à divergência do sentido neste segmento entre o SRE (Sul-Norte) e o edital de licitação (Norte-Sul), para efeito de elaboração da presente proposta foi adotado o sentido Norte-Sul, ou seja, início na cidade de Sítio d'Abadia e final na divisa dos estados de Goiás e Minas Gerais.

A rodovia, neste segmento, encontra-se em leito natural e segue diretriz aproximadamente Norte-Sul, em relevo caracterizado por terrenos predominantemente planos, com presença de pequenas elevações. (Foto 3)

A sede do município de Sítio d'Abadia, um dos pontos extremos do segmento, está situada na região Nordeste de Goiás, a cerca de 470 km da capital do estado, Goiânia, e a aproximadamente 270 da capital federal, Brasília. O município, conforme censo do IBGE, possuía cerca de 2.900 habitantes no ano de 2022, último dado disponibilizado pelo Instituto.

O relevo da região de Sítio d'Abadia, em Goiás, é caracterizado por serras, montanhas e planícies, proporcionando paisagens variadas e atraindo o turismo ecológico. O município é atravessado por rios como o Correntes, Taboca e Itacarembó, que contribuem para a beleza natural da região. O município de Sítio

d'Abadia ainda conta com a Cachoeira do Rio Correntes, um importante ponto turístico.

A presença de planícies também contribui para a diversidade paisagística da região, com áreas mais planas e propícias para a agricultura.

O clima na região da rodovia é classificado como tropical, com temperaturas elevadas durante todo ano, cujas médias podem variar de acordo com a estação, oscilando entre 15° C, geralmente registradas nos meses de junho, julho e agosto e 31° nos meses de setembro e outubro. Apesar de ser classificado como tropical, a altitude da região de Sítio d'Abadia pode influenciar o clima local, amenizando um pouco as temperaturas e a intensidade das chuvas em comparação com regiões mais baixas.

Na região onde a rodovia foi implantada as precipitações são concentradas nos meses de novembro a março, sendo que em dezembro chegam a atingir índices superiores a 200 mm; e um período de estiagem entre maio e agosto, com índices nulos ou com valores próximos a zero. Nos meses de abril e outubro as precipitações costumam apresentar índices inferiores a 100 mm.

A geometria da rodovia no segmento objeto da licitação é constituída por segmentos em tangente com longas e médias extensões, concordados por curvas de grande amplitude, conferindo à rodovia um traçado com boas características técnicas e operacionais. (Foto 4)

Em princípio não se aventa a hipótese de introdução de variantes para melhorias de traçado ou para desvio de obstáculos naturais ou de pontos de interferência, mas apenas de ajustes geométricos pontuais.

Com relação à altimetria, a rodovia parte de uma cota aproximada de 758 m, ao fim do perímetro urbano de Sítio d'Abadia, na travessia do córrego São Marcos e alcança altitude de cerca de 835, nas proximidades do km 2,5 m a partir de onde então percorre um patamar com extensão da ordem de 11 km, em altitudes de cotas entre 825 e 845 m. A partir desse ponto, sobe até alcançar cota de 875 m, ao final do segmento.

A inclinação longitudinal média varia entre 1,2% e 2,0% e a máxima de 8%, esta observada na região da travessia do córrego citado, no início do trecho.

A rodovia neste segmento foi implantada basicamente por raspagem do terreno natural, no conceito de “greide colado”, sem grande movimentação de terra, porém há trechos onde a plataforma encontra-se ligeiramente “enterrada”.

Há também trechos de corte, geralmente em apenas um dos lados da via e com cotas vermelhas não significativas.

A plataforma possui largura média variável entre 6,00 e 7,00 m, sem delimitação da faixa de domínio, com exceção de poucos locais, onde foram implantadas cercas para proteção de propriedades rurais sem, no entanto, seguir qualquer tipo de padronização. Em alguns segmentos a cerca delimitadora foi posicionada muito próxima da plataforma, demonstrando falta de critério para implantação, provavelmente efetuada pelo proprietário do terreno lindeiro.

O leito estradal não possui dispositivos de drenagem pluvial como, canaletas ou sarjetas, apenas saídas d'água executadas a bico de lâmina, denominadas popularmente de “bigodes”, em segmentos descendentes prolongados, a fim de desviar o fluxo de águas pluviais da plataforma para as regiões laterais.

O desgaste nas bordas da plataforma é perceptível, com risco de comprometimento da integridade da rodovia. Em vários segmentos também foram implantados valetões laterais, aparentemente como o propósito de afastar as águas pluviais da plataforma.

Com relação à drenagem de grotas, a rodovia neste segmento foi implantada em região de planalto, sem bacias hidrográficas definidas (bacias difusas), não exigindo a necessidade de bueiros, nem mesmo para transposição de fluxos d'água sob a plataforma (vasos comunicantes).

No entanto, alguns pontos indicam acúmulo de blocos de rocha ou possível tentativa de contenção lateral improvisada, sugerindo pontos de atenção quanto à estabilidade da plataforma em período chuvoso, acarretada por fluxo de águas pluviais sobre a plataforma.

O leito estradal, foi recoberto com uma camada compactada de material granular *in natura*, bastante heterogêneo, a título de revestimento primário, com trechos apresentando segregação e acúmulo de finos. Observam-se falhas pontuais na camada de rolamento, com exposição de blocos maiores, como pedras britadas e

matações nas bordas. (Foto 5) Em trechos específicos, verifica-se ausência de uniformidade do material de revestimento e de perda de material por escorrimento lateral.

Por ocasião da visita técnica para elaboração desta Proposta Técnica a rodovia encontrava-se em manutenção, sendo constada operação de aplicação de nova camada de revestimento primário. (Foto 6)

O material, constituído por quartzo britado de rocha, foi obtido em ocorrência situada na altura do km 01, LE.

Segundo o Relatório de Visita Técnica, elaborado em janeiro de 2024 por técnicos da GOINFRA, há apenas necessidade de adequação da ponte sobre o córrego São Marcos, no início do segmento, logo após o término do perímetro urbano de Sítio d'Abadia.

A obra existente, com dimensões de 23,00 x 4,00 m, apresenta desgastes visíveis, não possui proteções laterais e, como está próxima de área urbana, entende-se ser necessária a previsão de passeio para tráfego de pedestres. Não foi possível apurar a integridade da infraestrutura nem a classe de projeto adotada quando de sua construção, de modo a possibilitar alargamento e/ou reforço estrutural.

Caso se opte por nova obra de arte especial, as dimensões da ponte a ser projetada deverão ser definidas pelo greide do projeto geométrico, a ser condicionado pelos estudos hidrológico-hidráulicos e com largura compatível com a da nova plataforma, comportando as pistas de rolamento, acostamentos e, eventualmente, passagem para pedestres.

O leito estradal possui boas condições de suporte ao tráfego, constituído basicamente por solos de natureza argilo-arenosa, coloração predominantemente avermelhada, com textura variando entre média a fina, aparentemente de natureza laterítica, não sendo detectados locais com presença de solos com baixa resistência de suporte ao cisalhamento, as chamadas argilas moles.

A rodovia aparentemente apresenta condições de trafegabilidade durante todo o ano. Não foram observados durante a visita técnica, realizada em período de estiagem, evidências de pontos de alagamento da plataforma ou de atoleiros, porém

há locais com acúmulo de solos com granulometria muito fina, o que pode representar dificuldades para o tráfego na época das chuvas.

O tráfego neste segmento da GO-108 é constituído basicamente por caminhonetes, veículos de passeio e equipamentos agrícolas. O volume de tráfego, observado é baixo, porém esta informação somente poderá ser confirmada quando da elaboração das contagens para elaboração dos estudos de tráfego na fase de projeto, levando em conta o fator sazonalidade, tendo-se em conta que nas épocas de colheita existe sempre a possibilidade de aumento no volume de tráfego.

A rodovia aparentemente não conta com linha(s) regular(es) de transporte coletivo, pois não foi identificada a presença de ônibus durante a vistoria técnica. Também não foi observada a existência de abrigos para passageiros nem mesmo locais de parada e tampouco postos de abastecimento.

A sinalização vertical é inexistente, inclusive ao final do segmento, nem mesmo para identificar o local da divisa de estados de Goiás e Minas Gerais.

Foram observadas várias interferências passíveis de remanejamento, constituídas por postes de suporte de linhas de transmissão e de redes de distribuição de energia elétrica, alguns implantados em locais muito próximos aos bordos da rodovia, como nos km 05, 10 e 15. Em alguns segmentos o posteamento foi implantado paralelamente ao traçado da rodovia. (Foto 7)

Poderá haver necessidade também de supressão de algumas espécies vegetais de porte considerável, face à proximidade com as bordas da rodovia em situações pontuais.

O segmento percorre somente áreas rurais, sem existência de travessias urbanas, edificações rurais lindeiras ou conexão com outras rodovias de mesma categoria que venham a exigir a elaboração de projetos especiais para adequação de travessias urbanas ou de tratamento de interseções, exceto ao final do trecho. Existem apenas poucos acessos a propriedades rurais lindeiras, sem geometria definida e aparentemente não regularizados.

A ocupação lindeira é constituída basicamente por propriedades rurais dedicadas ao cultivo agrícola e à agropecuária, pequenos fragmentos de vegetação

nativa, basicamente espécies do cerrado, e poucas áreas com reflorestamento de eucalipto.

Os passivos ambientais, pouco representativos, são constituídos por áreas não protegidas por vegetação, utilizadas como áreas de extração de cascalho, uma delas aparentemente ainda em exploração.

Existe também alguns focos de erosão decorrentes da natureza dos solos locais, pouco coesivos e, portanto, sujeitos à tais ações.

Não há registro de áreas de proteção, como reservas naturais, cavernas, cachoeiras, locais de grande beleza cênica ou comunidades tradicionais como indígenas ou quilombolas na área de influência imediata da rodovia.

Durante a visita técnica não foram observados animais de pequeno porte vítimas de atropelamento, o que aparentemente não indica a necessidade de elaboração de projetos de passagens de fauna, evidência a ser confirmada por ocasião de elaboração dos estudos e projetos de meio ambiente.

Não foi possível definir a exata localização do final da rodovia, pois a divisa entre os estados de Goiás e Minas Gerais é constituída por “divisa seca” e não se identificou nenhum tipo de sinalização.

Conforme indicado no relatório elaborado pelos técnicos da GOINFRA, tal local está posicionado numa interseção em curva, evidenciando a necessidade de adequações geométricas para garantir a segurança e fluidez do tráfego. A mencionada curva possui raio muito reduzido e a sinalização foi improvisada com pneus, o que provavelmente evidencia registro de acidentes no local. (Foto 8)

Principais desafios para elaboração do projeto:

- Mobilização de equipe de topografia/estudos de tráfego/sondagens, a partir de cidades de maior porte;
- Identificação de laboratório para realização dos ensaios geotécnicos com as amostras coletadas durante a fase de sondagens geotécnicas;
- Escassez de materiais granulares naturais com pedra, areia e solos argilosos para as camadas finais de terraplenagem;

- A elaboração do projeto de drenagem exigirá da equipe técnica uma análise muito acurada, inclusive com vistas a campo, preferencialmente na estação chuvosa, a fim de definir o posicionamento dos dispositivos de drenagem, notadamente de bueiros, face à característica difusa das bacias hidrográficas e a necessidade de evitar o escoamento das águas pluviais sobre a plataforma da via. Tal projeto deverá ser elaborado com intensa troca de informações com a equipe de projeto geométrico, visando à eventual necessidade de elevação do greide, a fim de possibilitar a implantação de bueiros com a necessária altura mínima de cobertura.
- Necessidade apenas de pequenas adequações de traçado, alargamento da plataforma e eventual elevação de greide em segmentos localizados, para facilitar a drenagem pluvial
- Cadastramento das redes aéreas de energia elétrica, cujo projeto de remanejamento deverá levar em conta os custos respectivos e confrontados com os custos de deslocamento da via para efeito de escolha da solução mais econômica.
- Caso os ensaios de caracterização dos solos do subleito confirmem a natureza laterítica, haverá necessidade de realização de ensaios para definir a relação sílica/sesquióxidos;
- Logística para suprimento de materiais industrializados, como cimento, aço, madeira para formas, asfalto/emulsão etc. e de serviços de apoio, como oficinas mecânicas, peças de reposição etc.;
- Logística para recrutamento, contratação e transporte de mão de obra, principalmente de pessoal especializado, além de fornecimento de refeições, alojamentos etc.

ANEXO – ILUSTRAÇÕES

FOTO 1 – Início do trecho



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 2: Final do trecho



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 3 – Visão típica da rodovia



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 4 – Trecho em tangente



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 5 – Revestimento primário com material segregado nos bordos



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 6 – Manutenção do revestimento primário



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

FOTO 7 – Linha de transmissão paralela à rodovia



FOTO 8 – Interseção a ser reconfigurada



Fonte: CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS

6 METODOLOGIA E PROGRAMA DE TRABALHO (MP)

6.1 Introdução

A metodologia e o plano de trabalho são tratados no item 10.22.3, Pontuação Quesito “C” - Metodologia e Programa de Trabalho (NTmp) do Termo de Referência.

Em atendimento ao contido nas peças integrantes do edital de licitação, Termo de Referência e anexos, são detalhados a seguir os procedimentos metodológicos e o plano de trabalho para executar o escopo, consistente na elaboração de Projetos de Construção de Rodovias do Grupo C25.1, composto pelas rodovias: (I) GO-112, trecho do Rio Paranã a Prata, (II) GO-112, trecho de Nova Roma a Rio Paranã, (III) GO-132, trecho do fim do perímetro urbano Santo Antônio do Cana Brava à divisa TO/GO e (IV) GO-108, trecho Sítio d'Abadia à divisa GO/MG

Para permitir a descrição da metodologia e do plano de trabalho, foram consultados os principais documentos constituintes do processo licitatório, respectivamente Edital, Termo de Referência e Manual de Análise de Projetos Rodoviários da GOINFRA, 4ª Edição, 2025. Objetiva-se, desta forma, demonstrar, por meio do presente relatório, a metodologia e programa de trabalho propostos para execução do escopo durante a vigência contratual do objeto licitado.

Este documento procurou seguir, se e quando aplicável, as prescrições contidas na Norma Brasileira ABNT NBR 10719:2011 – Informação e documentação – Relatório técnico e/ou científico - Apresentação, para o desenvolvimento do texto, de forma a atender aos requisitos do Termo de Referência do Edital de Concorrência GOINFRA Nº 54/2025.

O desenvolvimento do projeto seguirá as etapas listadas a seguir: (i) *Planejamento das Atividades*; (ii) *Elaboração dos projetos*; e (iii) *Aprovação dos projetos*.

6.2 Planejamento das Atividades

O objetivo da estrutura de planejamento e controle é assegurar que todas as fases do projeto sejam cumpridas de maneira organizada, utilizando os recursos necessários da forma mais efetiva e econômica, com a segurança de entregar os serviços nos prazos estipulados e com a qualidade esperada.

Como parte do planejamento, o CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS propõe o cronograma apresentado no Anexo II – Cronograma, elaborado obedecendo aos prazos estabelecidos pela GOINFRA para desenvolvimento e conclusão dos projetos e contendo a identificação das atividades previstas e, também, considerando a

distribuição das equipes ao longo do período de execução dos serviços, coerente com os prazos definidos no Termo de Referência e com as etapas do Manual de Análise de Projetos Rodoviários da GOINFRA.

O cronograma, apresentado nesta etapa de proposta, será refinado e adequado ao projeto de cada trecho rodoviário integrante do edital de concorrência, contemplando as diversas particularidades de cada um, principalmente com relação às respectivas extensões. Nessa ocasião também será elaborada a estrutura analítica do projeto – EAP, de forma a possibilitar o controle do projeto de forma hierárquica e visual, dividindo-o em parte menores e identificando mais claramente as entregas.

O andamento dos projetos será acompanhado por meio de reuniões gerenciais virtuais (Skype, Teams ou similares), com a participação da equipe designada pela GOINFRA e, pelo menos, do Coordenador do Projeto, do Planejador e de engenheiros das especialidades envolvidas por parte do Consórcio, ocasião em que serão apresentados o cronograma atualizado e a lista de pendências.

O controle do contrato será assegurado através de um sistema integrado que delineará não somente a execução dos serviços, mas também capaz de identificar antecipadamente os desvios no prazo e orçamento previstos, possibilitando a adoção, em tempo hábil, de medidas corretivas necessárias para não comprometer as metas do empreendimento.

6.3 Estruturação da Equipe de Projeto

Caso seja vencedor da licitação, o CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS designará um representante (Gerente do Contrato) com amplos poderes para tratar de todos os assuntos relativos aos serviços contratados. Em contrapartida, a GOINFRA também deverá designar formalmente, via Portaria, um representante (Gestor), conforme estipula o Art., 117 da Lei Nº 14.133/21 e o item 2.1.3 do Manual de Análise de Projetos Rodoviários da GOINFRA, de modo que os contatos entre as partes passem a ser efetuados entre tais representantes.

Os trabalhos serão executados sob a direção do Coordenador do Projetos e desenvolvidos pela equipe técnica, acompanhados por profissionais de planejamento e por auxiliares administrativos.

Serão alocados profissionais em número e categoria suficientes para elaboração dos serviços dentro dos prazos contratados e com experiência comprovada no ramo de projetos de suas especialidades técnicas específicas.

A estruturação da equipe técnica e o inter-relacionamento entre os profissionais do Consórcio e destes com a Fiscalização da GOINFRA encontra-se apresentada, sob forma de organograma, como Anexo III – Organograma a esta Proposta Técnica.

6.4 Elaboração dos Projetos

A diretoria do CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS pretende elaborar os projetos levando em conta o desenvolvimento sustentável, considerando os seguintes fatores:

- ✓ Sociais: consistentes na consideração dos impactos, tanto positivos como negativos, das necessidades e do bem-estar das comunidades e indivíduos afetados pela implantação dos projetos, de modo que sejam inclusivos, sustentáveis e beneficiem a sociedade como um todo e melhorem efetivamente a qualidade de vida das populações lindeiras;
- ✓ Ambientais: refere-se à consideração e gestão dos impactos positivos que a implantação e a operação das rodovias decorrentes de tais intervenções sobre o meio ambiente, abrangendo a proteção da biodiversidade, a conservação de ecossistemas e a recuperação de áreas degradadas.
- ✓ Econômicos: entende-se que os fatores econômicos serão preponderantemente positivos, já que as melhorias previstas promoverão a geração de empregos, bases para viabilizar o crescimento econômico das regiões beneficiadas, além do bem-estar social proporcionado pela melhoria na qualidade da trafegabilidade das rodovias.

Os projetos serão elaborados obedecendo a critérios que incorporam, além da qualidade técnica intrínseca, fatores como padronização de procedimentos, flexibilidade e adaptabilidade para lidar com mudanças e imprevistos, fatores inevitáveis e que fogem ao controle das partes envolvidas nos projetos.

A sequência de elaboração dos projetos é mostrada, gráfica e simplificada, no Fluxograma apresentado no Anexo IV a esta proposta.

6.5 Aprovação dos Projetos

O processo de análise e aprovação de projetos está perfeitamente definida no âmbito da GOINFRA pelo documento Manual de Análise de Projetos Rodoviários.

O mencionado documento considera que a avaliação de projetos executivos de engenharia é uma atividade multidisciplinar, cuja conferência pode gerar um ciclo de inúmeras revisões e ainda assim não chegar em uma versão final que seja definitiva

e inquestionável, uma vez que o objeto é composto por serviços que em grande medida detêm imprecisão intrínseca.

Para direcionar os procedimentos de avaliação dos projetos e torna-los aplicáveis a GOINFRA estabeleceu níveis de responsabilidade individual em cada fase da rotina de verificação, envolvendo empresa projetista, analistas de projetos, gerentes, diretores e presidente do Órgão, e detalhou todas as responsabilidades inerentes de cada função, levando em conta o princípio da segregação das funções, princípio básico da Administração Pública, que consiste na separação de funções de autorização, aprovação, execução, controle e contabilização das operações, evitando o acúmulo de funções por parte de uma mesmo servidor.

As funções estabelecidas para os níveis técnicos são os de verificação dos produtos entregues pela Projetista, utilizando como ferramenta os documentos padronizados de checagem.

A matéria está disciplinada com relação aos normativos que regem a elaboração, procedimentos de verificação e acompanhamento de projetos de engenharia.

Os roteiros de análise, as check lists de verificação e os modelos de documentos aplicáveis, inclusive da declaração de entrega de documentos e do termo de aceitação de projetos encontram-se disponibilizados no Anexo: Guia de Aceitação de Projetos Rodoviários da GOINFRA.

As comunicações entre os integrantes do Consórcio e os Analistas de Projeto da GOINFRA será feita por meios registráveis, sejam eles em processo digital (SEI), *e-mails* corporativos ou, preferencialmente, pelo Diário de Projeto.

Cabe esclarecer também que a entrega dos produtos para verificação das *checklists* em função da conclusão da etapa de projeto, não se confunde com o registro de informações cotidianas sobre a elaboração do projeto que devem ser apontados no Diário de Projeto.

6.6 Normas e Padrões

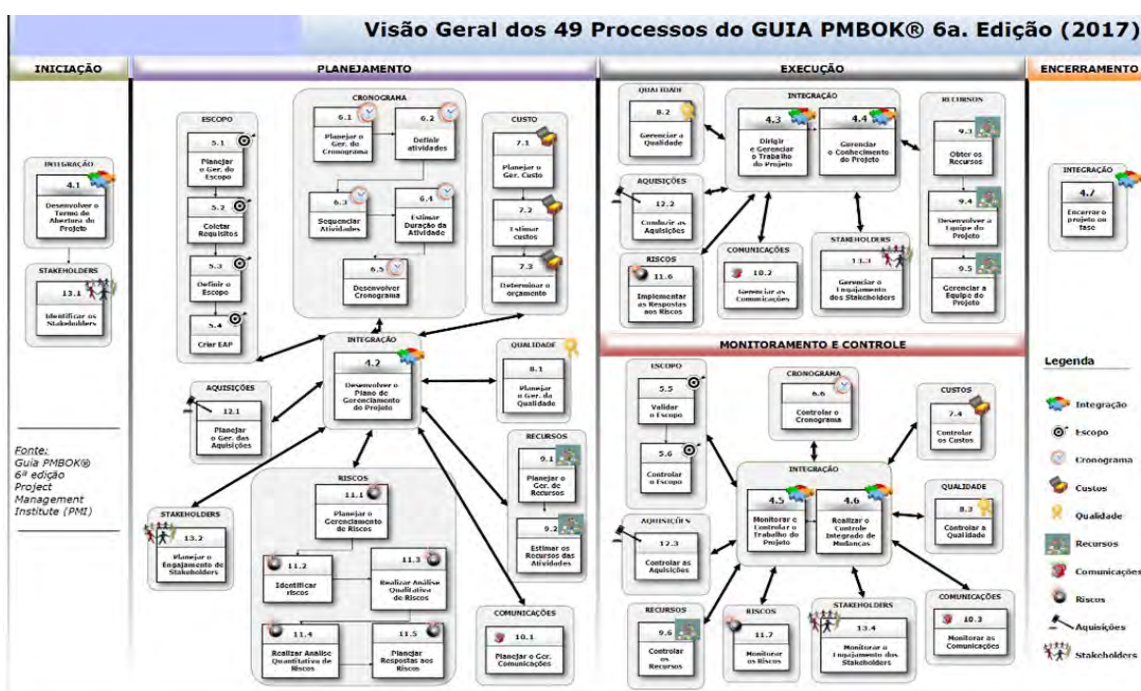
Todos os projetos serão elaborados em obediência às Especificações Técnicas da GOINFRA e às Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em suas últimas versões, as quais serão mandatórias. Caso estas Normas não sejam suficientes, poderão ser aplicadas as normas da: International Organization for Standardization (ISO) ou outras normas aplicáveis.

6.7 Programa de Trabalho

O Gerenciamento de Projetos é constituído por um conjunto de processos voltados para o planejamento, a organização e o controle de todos os aspectos do projeto, bem como para a motivação de todos os elementos envolvidos, com o intuito de alcançar, dentro dos prazos acordados, os objetivos estabelecidos.

A metodologia proposta pelo CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS no Gerenciamento de Projetos está alinhada aos mais inovadores e avançados conceitos, conhecimentos e práticas preconizadas e internacionalmente aplicadas, estando alinhada com o *Project Management Body of Knowledge – PMBoK*, conforme retratado no quadro apresentado a seguir.

Figura 1 – Visão Geral dos Processos do PMI



Fonte: PMBoK, 6ª Edição, 2017

Os processos da Gerência de Projeto apresentam uma visão geral da interação entre as diversas áreas de conhecimento, descrevendo as práticas relativas a cada um destes.

O início do projeto será caracterizado pela reunião da equipe do CONSÓRCIO com a equipe de coordenação da GOINFRA (Reunião de *kick off*). As metas desta reunião de alinhamento serão: (i) Refinar o escopo, os objetivos e prioridades do cliente; (ii) Definir os papéis e responsabilidades da equipe do projeto; (iii) Confirmar os marcos críticos de progresso e sua relação ao cronograma de construção; (iv)

Estabelecer os procedimentos de comunicação e os requisitos para a apresentação de relatórios; e (v) Receber todas as informações disponíveis relativas ao Projeto.

6.8 Controle da Qualidade

Para garantir a qualidade dos projetos de engenharia, a TENAX, líder do CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS, estabeleceu, documentou e mantém implementado um Sistema de Gestão Integrado, conforme os requisitos definidos nas normas NBR ISO 9001:2015, NBR ISO 14001:2015 e ISO 45.001:2018, criando condições para o aprimoramento contínuo de sua eficácia, através de: (I) Identificação e aplicação dos processos necessários para a Gestão Integrada em toda a empresa, conforme Figura 2-Estrutura do SGI e Interação entre os Processos; (II) Determinação dos processos necessários para a Gestão Integrada em toda empresa; (III) Determinação da sequência, dos critérios e dos métodos para garantir a interação e assegurar a operação e controle dos processos que afetem os resultados da qualidade, bem como, o atendimento à legislação aplicável à Segurança e Saúde no Trabalho e ao Meio Ambiente; (IV) Disponibilização de recursos e informações para operação e monitoramento dos processos e ainda, implantação de ações que visam a atingir os resultados esperados de cada processo e sua melhoria contínua.

6.8.1 Estrutura da Documentação do Sistema de Gestão Integrado

A documentação do SGI foi implementada com o objetivo de descrever o Sistema de Gestão da Qualidade e assegurar o planejamento, operação e controle no trabalho da TENAX, sendo estruturada conforme a figura 2.

Figura 2 – Estruturação do SGI



Fonte – SGI da TENAX

6.8.2 Política de Gestão Integrada

A TENAX, na elaboração de projetos de engenharia, acreditando na qualidade, segurança e saúde no trabalho e na preservação do meio ambiente em seus processos, produtos e serviços se compromete a: (i) Apoiar o planejamento

estratégico conforme o propósito e o contexto da empresa; (ii) Garantir a melhoria contínua da gestão e de seu desempenho; (iii) Satisfazer às necessidades dos clientes; (iv) Atender aos requisitos legais e outros requisitos que se relacionem aos aspectos e perigos significativos; (v) Prevenir lesões e doenças; (vi) Proteger o meio ambiente, incluindo a prevenção da poluição; e (vii) Estabelecer objetivos e metas técnica e economicamente viáveis.

A verificação do entendimento da política é realizada nas auditorias internas e o monitoramento de sua implementação é conduzido através do monitoramento dos Objetivos Programas e Metas do SGI.

6.8.3 Requisitos para Garantia da Qualidade dos Projetos

Para garantir o atendimento às Normas Técnicas da ABNT e da GOINFRA, a TENAX, líder do Consórcio, seguirá rigorosamente as diretrizes contidas nos documentos listados a seguir, que facilitarão a análise, aprovação e implantação das obras, além de minimizar ou mesmo evitar retrabalhos.

Quadro 1 – Documentos do Sistema da Qualidade

MN-SGI-0001	Manual do Sistema de Gestão Integrado
PX-SGI-0003	Tratamento de Não-conformidades, Ações Corretivas, Preventivas e de Melhorias
PX-SGI-0020	Codificação de Documentos
PX-SGI-0023	Verificação de Documentos
PX-SGI-0026	Desenvolvimento de Projeto em CAD
PX-SGI-0033	Elaboração de Desenhos e Documentos
PX-SGI-0034	Desenvolvimento de Projetos Automatizados em Ambiente 3D
IT-DPC-0001	Atividades na Área de Planejamento
IT-DCV-0011	Elaboração de Projetos Geométricos Rodoviários
IT-DCV-0012	Elaboração de Projetos de Terraplenagem
IT-DCG-0001	Elaboração de Estudos Geológicos e Geotécnicos
IT-DCP-0001	Elaboração de Projetos de Pavimentação Rodoviária e Urbana
IT-DCS-0001	Elaboração de Projetos de Sinalização Viária
IT-DCC-0013	Elaboração de Projetos de Estruturas de Concreto em Ambiente 3D
IT-DCV-0006	Elaboração de Estudos e Levantamentos Topográficos
PX = Procedimento; IT = Instrução de Trabalho; MN = Manual	

Fonte: Manual de Gestão Integrada da TENAX

6.8.4 Gestão de Documentos

A gestão dos documentos do projeto será sempre operacionalizada via Diário de Projeto. Concluída cada etapa, o Consórcio encaminhará à Gerência de Projetos correspondente, pelo Diário de Projeto, os produtos a serem verificados (estudos, levantamentos ou projetos), acompanhados das *checklists* correspondentes das disciplinas, devidamente preenchidas e assinadas.

Para cada etapa será apresentada uma Declaração a respeito da entrega da etapa e revisão desses documentos, bem como checklist de Cadastro, apresentado com as checklists de verificação. Complementando a entrega será preenchido o Quadro de Verificação de Parâmetro de acordo com a etapa, a fim de possibilitar a classificação do nível de verificação pelo Analista.

O Analista de Projeto, em resposta à checklist entregue, informará ao final de todos os itens técnicos, em coluna específica, a condições de sua verificação: “OK” para informação confirmada, “Informação não encontrada” ou “Correção”. Concluída essa verificação, o Analista/Gestor de Projeto encaminhará via Diário de Projetos as checklists de Verificação preenchidas, indicando se houve ou não o atendimento dos produtos da etapa de projeto.

6.9 Recursos

As empresas integrantes do CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS possuem os recursos listados a seguir.

6.9.1 Recursos Tecnológicos

✓ Equipamentos de TI

A TENAX, líder do Consórcio, utiliza recursos modernos em nuvem, hospedados no Microsoft Azure, que garantem *performance*, segurança e alta disponibilidade. A infraestrutura de serviços em nuvem contempla soluções de computação, rede, armazenamento e segurança com disponibilidade 24 horas por dia, 7 dias por semana e 365 dias por ano. Toda a conectividade é otimizada por meio de redes virtuais (VNETs) e conexões seguras entre ambientes.

A comunicação entre sede e filiais é assegurada por múltiplos *links* de Internet e conexões VPN com alta disponibilidade, com o uso de recursos como Fortinet.

- **Soluções modernas e seguras em Nuvem:** A infraestrutura da TENAX foi modernizada com foco em escalabilidade, eficiência energética e alta disponibilidade, agora baseada em recursos da nuvem Microsoft Azure.
- **Ambiente de Computação:** A capacidade computacional é fornecida por Máquinas Virtuais (VMs) no Azure, com *design* modular e escalável, otimizadas para reduzir o consumo de energia e eliminar a necessidade de espaço físico local. Atualmente, o ambiente suporta dezenas de instâncias de VMs, distribuídas conforme a demanda de carga de trabalho. Atualmente conta com 11 de SKU variadas, desde Standard_B2s a

Standard_E8s_v5, máquinas automatizadas no intuito de suportar qualquer alteração de carga de trabalho.

- **Serviços de Banco de Dados:** Os bancos de dados são de Plataforma como Serviço (PaaS) utilizando o Azure Database for MySQL. Essa abordagem elimina a necessidade de servidores físicos dedicados, garantindo alta disponibilidade, escalabilidade automática, *backups* automáticos e gerenciamento simplificado.
- **Armazenamento:** O armazenamento de dados é realizado por meio de Azure Storage Accounts, com suporte a diferentes tipos de dados (*blobs*, arquivos, tabelas e filas), garantindo redundância geográfica, criptografia em repouso e acesso seguro.
- **Segurança:** A tecnologia de *firewall* da Fortinet, integrada ao ambiente do Microsoft Azure, oferece uma camada essencial de segurança na borda da nuvem, protegendo aplicações, dados e serviços contra ameaças cibernéticas. Com recursos avançados como inspeção profunda de pacotes, prevenção contra intrusões (IPS), controle de aplicações e filtragem *web*, o FortiGate NGFW permite uma defesa robusta e inteligente do tráfego que entra e sai da nuvem.
- **Hospedagem de Aplicações:** Aplicações corporativas são executadas no Azure App Service, que oferece uma plataforma gerenciada para hospedagem de aplicações *web*, APIs e *backends* móveis, com escalabilidade automática e integração contínua.
- **Backup e Recuperação:** A proteção de dados é assegurada pelo Azure Backup, que oferece *backup* automatizado, retenção de longo prazo, criptografia e recuperação granular de arquivos e VMs. A solução substitui os antigos sistemas de fita e *backup* em disco, com maior confiabilidade e menor custo operacional.
- ✓ **Equipamentos Auxiliares:** A TENAX, líder do Consórcio, possui equipamentos de vídeo registro referenciado, veículos aéreos não tripulados (drones), *laser scanner* e impressoras a laser em quantidade suficiente para apoio à elaboração dos projetos de engenharia.
- ✓ **Programas:** As plataformas e ferramentas para elaboração de projetos utilizadas pela TENAX são as mais robustas do mercado e de amplo domínio, a saber:

- **Autodesk:** Usada rotineiramente como padrão quando o Cliente não define a sua plataforma de preferência.
- **NavisWorks:** As soluções de *software* Autodesk® e *NavisWorks*® permitem que projetistas e profissionais de projeto unam suas contribuições em um modelo de informação único e sincronizado. Ao permitir que membros de equipe compartilhem, combinem, revisem e aperfeiçoem modelos de projeto 3D de qualquer tamanho ou formato, as soluções Autodesk *NavisWorks* estão no centro do fluxo de trabalho de modelagem de informações de construção (BIM).
- **Civil 3D e Infraworks®:** desenvolvido para gerar solução de modelagem de informações de construção (BIM) para uso em projetos de engenharia civil. O Civil 3D foi desenvolvido para projetos viários, urbanização e saneamento.

Além dos *softwares* Autodesk, os profissionais da TENAX também possuem *know-how* nos ambientes descritos a seguir:

- **AVEVA Plant Design:** base de dados concorrente (*data-centric*). É um ambiente de projeto centralizado em base de dados como nas melhores práticas de projeto 3D. AVEVA PDMS fornece um conjunto abrangente de aplicativos integrados multidisciplinares de engenharia que permite aos usuários trabalharem num ambiente controlado e multiusuário para executar um projeto sem interferências. Os documentos extraídos dos modelos são automatizados e seguem à padronização do projeto.
- **AVEVA Global:** permite que os usuários em vários locais possam trabalhar juntos *online* no mesmo projeto. Ele controla a liberação de dados de cada *site* e garante que todos os *sites* e os usuários tenham acesso aos dados mais recentes aprovados, até o último atributo de detalhe.
- **Clash Manager:** amplia a capacidade de verificação de interferência no PDMS e possibilita a gravação completa, análise de tendências, identificação, gerenciamento e resolução de interferências através de um mecanismo de aprovação.

- **Export-I e Import-i:** ferramentas que possibilitam a integração do modelo 3D entre plataformas distintas, possibilitando a importação e exportação de informações do PDMS.

Demais programas utilizados pela TENAX, também disponíveis para o atendimento aos contratos:

- **MicroStation:** ambiente de modelagem de informações 3D para arquitetura, engenharia, construção e operação de todos os tipos de infraestrutura, incluindo sistemas de utilidades, projetos viários, pontes, edifícios, redes de comunicações, e redes de águas. Pode ser usado como aplicativo ou como plataforma de tecnologia. Usado como *software*, fornece interação imersiva com modelos 3D e desenhos 2D. Produz resultados confiáveis, como desenhos precisos, PDFs 3D ricos em informação e gráficos 3D. Seus dados robustos e recursos de análise permitem a simulação de desempenho de projetos, incluindo renderização e animações convincentes e realistas.

Usado como plataforma de tecnologia para aplicações Bentley e outros fornecedores de *software*, oferece subsistemas robustos, integração de dados e geometria consistente e aprimora a experiência do usuário através de amplo portfólio de aplicativos de *design*, engenharia e simulação abrangentes. Garante que cada aplicativo aproveite tais vantagens, permitindo que equipes multidisciplinares se beneficiem de um portfólio de *software* interoperável.

- **SAP2000 - CSI** - *Software* de elementos finitos para modelagem, análise e dimensionamento de qualquer tipo de estrutura.
- **ALLPLAN:** *Software* de Detalhamento de estruturas em BIM.
- **Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2018** – *Software* de análise e dimensionamento estrutural.
- **Autodesk Advance Steel V21** - *Software* BIM de detalhamento de estruturas metálicas.
- **Tekla Structures 2020:** *Software* de detalhamento BIM para estruturas metálicas e de concreto.
- **Plaxis** – *Software* de análise de tensão x deformação.
- **Elsym 5** – *Software* de análise de tensão x deformação.

- **SisPav** – Software de análise de tensão x deformação.
- **MacStar** – Software de análise de muro de gabião.
- **Hidro** – Software de estudo de chuvas.
- **Plúvio** – Software de estudo de chuvas.
- **REC HAS** – Software de simulação hidráulica;
- **REC HMS** – Software de simulação hidrológica;
- **Compore** – Software de orçamento.
- **ArcGIS** – Software de geoprocessamento de mapas e hidrologia.
- **Global Mapper** – Software de extração de MDT
- **TopoGRAPH** – Software para cálculos topográficos.
- **Google Earth PRO** – Software de auxílio ao projeto com imagens de alta resolução.

6.9.2 Instalações

Tanto a TENAX como a DIREÇÃO possuem escritórios de projeto, com amplas e adequadas instalações para atendimento às necessidades de seus clientes, sendo que os diversos setores estão agrupados de modo a promover troca de informações de forma ágil e dinâmica.

6.9.3 Instrumentais

As empresas consorciadas possuem condição de mobilizar os instrumentais de topografia, de sondagens geotécnicas e de laboratório necessários para atendimento aos requisitos de projeto.

6.9.4 Veículos

Serão mobilizados conforme as necessidades os modelos mais apropriados para levantamentos de campo, como utilitários para transporte de pessoal, *pick ups* para transporte de equipamentos de topografia, bem como caminhões carroceria para transporte de equipamentos de sondagem e de amostras.

6.10 ELABORAÇÃO DOS PROJETOS

Os estudos e projetos serão desenvolvidos conforme a apresentação mostrada a seguir.

6.10.1 Etapa de Estudos Iniciais

✓ Relatório de Atividades Preliminares - RAP

Documento que reúne os resultados de estudos e análises iniciais, contemplando as instruções de projeto IP-02 GOINFRA – Estudos Topográficos, IP-

03 GOINFRA – Estudos Hidrológicos e IP-05 GOINFRA – Estudos de Tráfego, visando a fornecer informações essenciais para o planejamento e desenvolvimento dos projetos.

✓ **Estudos Topográficos**

Serão elaborados com a função de subsidiar os estudos para eventuais correções de traçado ou de variantes, para a análise de interferências, da ocupação de faixas de domínio, da reconstituição de perfis geométricos da rodovia existente e das obras de arte especiais, além do desenvolvimento dos projetos para adequação da infraestrutura rodoviária.

Tais estudos desempenham papel fundamental na elaboração de projetos para a construção e restauração de rodovias, e a precisão desses levantamentos é crucial para garantir a eficácia, a segurança e a economia das obras, cuja qualidade é determinante para a estabilidade e durabilidade da rodovia, permitindo um melhor planejamento das intervenções necessárias com base nas características do terreno e nas condições ambientais.

A metodologia para elaboração está estabelecida no documento IP-02 GOINFRA 02 – Estudos Topográficos.

Os serviços referentes aos estudos topográficos conterão as seguintes etapas: (i) Definição da diretriz definitiva de projeto; (ii) Implantação da rede geodésica de apoio; (iii) Levantamento planialtimétrico cadastral; (iv) Definição e materialização do eixo longitudinal; e (v) Apresentação de relatório, dados modelo digital do terreno (MDT) e planta cadastral com eixo e faixa de domínio definidos.

A diretriz definitiva de projeto, no caso do presente edital de licitação, está praticamente definida, pois as rodovias foram implantadas com razoáveis condições de traçado geométrico, podendo aproveitar ao máximo a estrada existente, podendo ser posteriormente modificada, desde que apoiada nos demais estudos preliminares como: a Classe da Rodovia, condicionantes ambientais; arqueológicas; de drenagem; geológicas ou de interesse econômico e social.

Nos projetos de restauração e/ou melhoria da geometria das rodovias a diretriz será o eixo da rodovia existente objeto do projeto executivo. Nos casos de melhoria da geometria da rodovia existente será levantado, além de toda obra já executada, as faixas necessárias para a execução dos serviços necessários.

Os modelos topográficos digitais do terreno poderão ser obtidos pelo processo de levantamentos topográficos, geodésicos e de imageamento. Independentemente

do método de levantamento adotado, cujos dados devem estar georreferenciados usando o Sistema de referência geodésico SIRGAS 2000 e reprojetadas para a projeção UTM (Universal Transversal Mercator) com indicação do Fuso.

O resultado do estudo topográfico será elaborado utilizando programas do tipo SIG (Sistemas de Informações Geográficas) ou *softwares* similares, disponibilizando por meio deste: imagens de satélite atualizadas em formato *.Geotiff da diretriz escolhida; camadas vetoriais em geometria de ponto; linha e polígono em extensões que permitam a visualização em diferentes plataformas SIG, podendo ser em *Kml (*Keyhole map language*), *Shp (*Esri shapefile format*), *.gpkg (GeoPackage).

Posteriormente a esta etapa será elaborado em programas tipo CAD (*Computer Aided Design*) o traçado das tangentes e pontos de intersecção com as coordenadas georreferenciados ao sistema geodésico oficial brasileiro SIRGAS 2000 em coordenadas cartográficas em projeção UTM (Universal Transverso de Mercator) com indicação de Fuso, ou em Plano retangular (Topográfico local, LTM) em regiões de transição do Fuso 22 para o Fuso 23.

A rede de marcos será implantada obedecendo às orientações técnicas da NBR 13.133/2021, item 5.3 (*Apoio topográfico e sua acurácia*), com o uso de tecnologias de posicionamento geodésico por satélites GNSS, não ficando restrito, em casos especiais, a utilização de métodos topográficos, desde que atendidas as exigências para apresentação dos estudos estabelecidas por norma e de acordo com a seguinte estrutura hierárquica:

- Implantação da rede marcos de controle (1ª Ordem)
- Implantação da rede marcos da poligonal principal (2ª ordem)

A rede de marcos de controle será implantada de tal maneira que os vetores de ligação formem uma figura geométrica regular que envolva a diretriz definitiva de projeto, com marcos controle próximos ao início e fim de cada trecho. A escolha dos locais e estrutura física para materialização dos marcos de controle será planejada atendendo aos critérios de implantação definidos no item 5.1 da IP-02.

Para o posicionamento e georreferenciamento dos marcos físicos serão adotados os métodos de posicionamento geodésico estipulados na IS-02, item 5.1.1.

Após a implantação e materialização da rede de marcos de controle, será implantada a rede de marcos que irá constituir na poligonal principal do projeto. A rede marcos da poligonal principal será distribuída de maneira equidistante a extensão de cada trecho, com espaçamento de 3 km, variação de $\pm 1.000,00$ m em função das

características da região, como vegetação e ocupação da superfície.

A escolha dos locais e a estrutura física para materialização dos marcos da poligonal principal seguirá os critérios estabelecidos no item 5.2.1 da IP-02.

O nivelamento altimétrico será executado preferencialmente com uso de tecnologia GNSS e as altitudes geométricas obtidas pelos métodos de posicionamento geodésico, convertidas a partir do valor da ondulação geoidal obtida através do modelo Hgeohnor2020 (disponibilizado pelo IBGE ou outro modelo vigente à época do levantamento) para altitudes normais, conforme recomendações *da NBR 13.133-21, item 5.5.4 (Nivelamento com uso de tecnologia GNSS)*.

As regras para verificação da qualidade das operações de rastreo em campo estão estabelecidas no item 5.4 da IS-02.

Para o nivelamento trigonométrico serão atendidas as condições da NBR 13.133-21, item 5.5.3 (Nivelamento Trigonométrico) e para uso de nivelamento geométrico as condições da *NBR 13.133- 21, item 5.5.2 (Nivelamento Geométrico)*.

Após implantação e materialização dos vértices da poligonal principal implantada, representada pela rede de marcos, será realizado o levantamento planialtimétrico cadastral da faixa de interesse para implantação, restauração ou melhorias da rodovia. O tamanho da largura da faixa de interesse a ser levantada seguirá os critérios estabelecidos no item 6.1 da IP-02.

Todas as informações levantadas como grotas, cristas e fundos de talwegues, interseções, acessos, travessias, vias de acesso e laterais, cursos d'água e nascentes, bueiros, pontes, viadutos, edificações lindeiras, linhas de transmissão, cercas e divisas, imóveis e edificações lindeiras, ocorrências ambientais, ocorrências de materiais naturais de construção e outras serão plotadas segundo o estaqueamento implantado e representadas graficamente.

Finalizado o levantamento cadastral planialtimétrico conforme recomendações do item 6 da Instrução Normativa IS-02 será elaborado, com base nas informações cadastrais levantadas, a definição do eixo longitudinal de projeto, seja para projetos de implantação, como de restauração e melhoramentos.

A apresentação dos estudos topográficos consistirá dos seguintes elementos: (i) Apresentação, com identificação do projeto e da equipe técnica; (ii) Mapa de localização; (iii) Definição da diretriz definitiva de projeto/estudo de traçado; (iv) Dados sobre implantação de rede de marcos de apoio topográfico; (v) Tabela de verificação de planimetria/altimetria; (vi) Mapa de localização da rede de marcos; (vii)

Monografias dos marcos topográficos; (viii) Levantamentos cadastrais planialtimétricos (MDT, planta cadastral, curvas de nível e detalhes do terreno, informações sobre vegetação e cobertura do solo, recursos hídricos, interferências etc.); e (ix) Declarações/ARTs.

Os arquivos gerados serão entregues também em meio digital, sendo uma cópia com os arquivos em formato não editável *.PDF e uma em formato editável, com extensões *.doc, *.docx e *.xls compatíveis com os utilizados pela GOINFRA. Os arquivos editáveis do projeto de estudo topográfico deverão também ser apresentados em formato dwg e dxf compatíveis com *softwares* CAD, devidamente georreferenciados ao sistema projeção adotado para execução de todo o escopo dos serviços topográficos apresentados e arquivos compatíveis com Sistemas de Informações Geográficas (SIG) em formato vetorial (shp, kml), raster (*Geotiff), arquivos nativos e Rinex dos equipamentos GNSS utilizados para as operações de rastreo estático, arquivos brutos da execução do levantamento utilizando RTK nos formatos *.raw, *.raw5 e *.nmea, além de planilhas editáveis em formato .xlsx.

✓ **Estudos Hidrológicos**

Os estudos hidrológicos e hidráulicos serão elaborados para determinar as vazões de projeto a serem adotadas para o dimensionamento de dispositivos de drenagem para a proteção do corpo estradal da ação das águas que o atingem, através das precipitações, das infiltrações, da condução através de talvegues, ou sob a forma de lençóis freáticos ou artesianos e também a determinação do regime hídrico e vazão, dados necessários para definição do gabarito das obras de arte especiais a serem projetadas para a travessia de cursos d'água interceptados pela rodovia.

Os estudos hidrológicos serão realizados de acordo com a IP-03 GOINFRA – Estudos Hidrológicos e serão realizados em duas fases, descritas a seguir.

A Fase Preliminar terá como principal finalidade subsidiar a escolha do traçado da rodovia e coleta de dados relacionados a seguir: (i) Dados hidrológicos junto a órgãos oficiais e estudos existentes, de modo a possibilitar a caracterização climática, pluviométrica, fluviométrica geomorfológica da região/trecho em projeto por meio de coleta de dados de chuvas registrados em postos representativos; (ii) Elementos de caracterização das bacias de contribuição, como dimensões, forma, declividade, tipo de solo e revestimento vegetal, de modo a possibilitar o cálculo de elementos como média anual das chuvas da região, médias mensais, total anual, alturas máximas e mínimas, precipitação total e máxima em 24 horas; (iii) Cadastro do dispositivos e existentes e

de elementos que possam vir a identificar eventuais modificações futuras nas características das bacias hidrográficas, como projetos de barragens, canalizações e dragagens, planos diretores e tendências de ocupação; e (iv) Dados fluviométricos e posterior elaboração de fluviogramas de altura d'água médias, máximas e mínimas mensais, dos principais rios da região, curvas de frequência de níveis e de descarga e levantamentos topo-hidrológicos nas travessias dos principais corpos d'água.

A Fase de Projeto terá como principal finalidade consolidar os estudos realizados na fase preliminar e a determinação das descargas das bacias interceptadas pela rodovia e será constituído pelas seguintes etapas: (i) Processamento dos dados pluviométricos, de modo a se obter os histogramas de precipitações totais anuais, dias de chuva por ano, máximas, médias e mínimas das precipitações mensais; (ii) Elaboração das curvas intensidade x duração x frequência e altura x duração x frequência para os anos de observação definidos no item 5.1 da IP-03; (iii) Elaboração de tabela contendo os valores extremos das vazões médias diárias, caso possível; (iv) Elaboração de histogramas de vazões médias mensais, máximas médias diárias e mínimas médias diárias; e (v) Análise dos dados processados e definição de parâmetros como período de recorrência, tempo de concentração, coeficiente de deflúvio ou escoamento superficial (*run off*) e determinação das descargas das bacias, cuja metodologia está definida no item 5.3 da IP-03.

Os estudos hidrológicos serão apresentados por meio de relatório final contemplando os seguintes elementos:

- o Relatório de Projeto
 - Relatórios descritivos dos estudos realizados
 - Exposição dos estudos e justificativa das soluções adotadas
 - Avaliação do vulto das obras de arte especiais
- o Memória Justificativa
 - Recomendações
 - Explicação da metodologia executada e memória de cálculo
 - Planilhas, quadros, tabelas e gráficos utilizados
 - Desenhos contemplando mapa de bacias e localização dos postos pluviométricos e fluviométricos da área de abrangência do projeto.

Os arquivos gerados serão entregues também em meio digital, sendo uma via em formato não editável (PDF) e outra em formatos editáveis compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, como Shape para imagens, .doc para textos, .xls para

planilhas e .dxf/.dwg compatíveis com *softwares* CAD para plantas e demais desenhos.

✓ **Estudos de Tráfego**

Serão elaborados com o objetivo de obter, por meio de métodos sistemáticos de coleta e processamento, o volume atual do tráfego, a composição por tipo de veículo e a projeção para o período de vida útil do projeto, de modo a possibilitar a definição da classe da rodovia e o dimensionamento das camadas do pavimento, conforme metodologia da IP-005 GOINFRA – Estudos de Tráfego

Os estudos de tráfego serão realizados em duas fases, descritas a seguir.

Na Fase de Estudos Preliminares, que tem como finalidade fornecer subsídios sobre as informações e expectativas de tráfego no futuro, consistirá das atividades:

- Estimativa do tráfego atual com base em informações obtidas junto ao Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT), Planos Diretores e demais fontes disponíveis;
- Estimativa preliminar do tráfego futuro com base em séries históricas, taxas de crescimento regionais, casos semelhantes e correlações com indicadores disponíveis

No caso de estradas existentes, a locação preliminar de tráfego se dará por meio de estimativas do tráfego normal da rodovia, acrescido pelo tráfego desviado e/ou gerado, estimados preliminarmente a partir de dados econômicos, planos modais de transporte ou pesquisas sócioeconômicas e de origem-destino (O-D) disponíveis.

Na Fase de Projeto, que visa a consolidação dos estudos realizados na fase preliminar, serão realizadas as seguintes atividades:

- Estabelecimento das zonas de tráfego
- Coleta de dados de tráfego e de dados complementares
- Determinação dos fluxos de tráfego
- Definição das taxas de crescimento
- Elaboração das projeções de tráfego
- Dimensionamento dos elementos do sistema
- Cálculo do número “N”
- Cálculo no número de repetições por tipo de eixo

Inicialmente serão coletados e analisados dados já catalogados relativos a quantidades e pesagens, definidas as “áreas de influência” da rodovia, estabelecidas em dois níveis distintos: área de influência direta, que é a área servida pelos trechos viários objeto do estudo e por trechos das vias de acesso de maior influência; e área

de influência indireta, formada pela área fora do cordão externo com influência sensível na geração de viagens que utilizem trechos objeto do estudo, e delimitadas as zonas de tráfego levando em conta os limites das microrregiões homogêneas do IBGE, estabelecidas conforme critérios políticos, administrativos e censitários.

Concluída esta etapa, será efetuado o planejamento das contagens volumétricas de tráfego, levando em conta a homogeneidade dos segmentos e os efeitos dos períodos de sazonalidade, realizadas de forma automatizada ou manual, levando em consideração a obtenção de informações que permitam a caracterização detalhada do perfil volumétrico em todo segmento da rodovia, em período típico e ordinário de tráfego, com exclusão de feriados e outros períodos em que possam implicar em distorções, considerando as tipologias: automóveis, motocicletas, ônibus e caminhões.

Os fluxos veiculares e a composição da frota serão calculados com base nas quantidades de viagens obtidas pelas contagens efetuadas.

Levando em conta as projeções existentes, em séries históricas e nas taxas de crescimento constantes em Planos Diretores Rodoviários existentes, federais, estaduais ou municipais e em outros indicadores aplicáveis, serão estimadas as taxas de crescimento ao longo do horizonte de projeto a ser adotado.

Em seguida será efetuada a simulação da estimativa do Volume de Tráfego (VMD), o estudo da Capacidade e dos Níveis de Serviço da Rodovia e o cálculo do Número N.

Os estudos de tráfego serão apresentados da seguintes forma:

- ✓ Texto dos estudos, incluindo estimativa preliminar de tráfego e de tráfego futuro, complementado por análise de pontos críticos de acidentes.
- ✓ Planilhas, quadros, tabelas e gráficos utilizados.

Os arquivos gerados serão entregues também em meio digital, sendo uma via em formato não editável (PDF) e outra em formatos editáveis compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, como .doc para textos e .xls para planilhas.

✓ **Estudos Geológicos**

Os Estudos Geológicos serão elaborados de acordo com a instrução de projeto IP-04 GOINFRA – Estudos Geológicos, que têm como objetivo definir e especificar as metodologias, procedimentos e forma de apresentação das atividades necessárias à caracterização dos solos ocorrentes na região da rodovia, a identificação de eventuais problemas geomecânicos e a determinação de locais de ocorrência de

materiais naturais de construção.

Os estudos geológicos serão realizados em duas fases, descritas a seguir.

A Fase de Estudos Preliminares terá como principal finalidade obter informações sobre as condições geológicas da região dos estudos, fornecendo subsídios sobre a melhor alternativa para o traçado da rodovia.

Nesta fase serão levantados dados georreferenciados sobre registros geotecnológicos, como cartas topográficas, mapas geológicos, pedológicos, geoformológicos e hidrológicos, apoiados por pesquisas junto à fontes primárias e secundárias e levantamentos de campo por simples reconhecimento da região.

Será gerado relatório preliminar contendo análise interpretativa indicando os principais aspectos geológicos da região e especificando áreas passíveis de fornecimento de materiais naturais de construção como pedreiras, areais e jazidas de materiais granulares. Nesta fase será também avaliada a necessidade de realização de sondagens geotécnicas como SPT, mistas ou de ensaio de palheta, com vistas à caracterização de solos de cortes e base de aterros.

Na Fase de Projeto os estudos geológicos têm como finalidade a consolidação dos trabalhos realizados na fase preliminar, fornecendo conclusões e recomendações necessárias para elaboração dos projetos da rodovia, contemplando:

- o Descrição geológica da região de interesse
- o Mapeamento geológico da área estudada
- o Relatório sobre o meio físico da região estudada
- o Recomendações geotécnicas específicas
- o Plano de sondagens geotécnicas
- o Recomendações para investigações geológico-geotécnicas
- o Considerações finais.

Os estudos serão apresentados sob forma de relatório contemplando:

- Fase de Estudos Preliminares
 - o Relatório contendo as conclusões desta fase
 - o Recomendações para prosseguimento do estudo
- Fase de Projeto
 - o Concepção do estudo realizado sob forma de texto
 - o Mapa geológico
 - o Análise interpretativa de fotografias aéreas
 - o Aspectos estruturais, texturais e mineralógicos

- o Recomendações para solução de problemas construtivos
- o Seções geológicas de áreas problemáticas
- o Relatório fotográfico

Os arquivos gerados serão também entregues em meio digital, sendo uma via em formato não editável (PDF) e outra em formatos editáveis compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, como .shape para imagens, .doc para textos, .dxf e .dwg para plantas, compatíveis com *softwares CAD* e .xls para planilhas.

✓ **Diagnóstico Ambiental Prévio – DAP**

O diagnóstico ambiental prévio (DAP) será realizado obedecendo às diretrizes contidas no documento IP-17 GOINFRA – Licenciamento Ambiental, Projetos e Programas de Obras Rodoviárias, de forma a possibilitar a definição da documentação necessária para o posterior licenciamento ambiental das obras de infraestrutura viária, principalmente a Licença Prévia (LP), a ser concedida na fase preliminar do planejamento e que aprova a localização e concepção do empreendimento e atesta a viabilidade ambiental, estabelece os requisitos básico e estipula as condicionantes para as fases subsequentes.

Nesta fase serão efetuadas análises preliminares do impacto ambiental, avaliações de alternativas de traçado e proposição de soluções técnicas que venham a causar o menor impacto ambiental; levantamento prévio, efetuado por meio de ferramentas de sensoriamento remoto, para identificação de áreas sujeitas à supressão vegetal, de áreas protegidas e de áreas de conservação, bem como estimativa preliminar de áreas para compensação, entre outras medidas.

Com base em parâmetros inerentes a cada projeto rodoviário será definida a tipologia de licença ambiental aplicável ao empreendimento. Em princípio, estradas, exceto ampliações e melhorias dentro da faixa de domínio licenciadas, são enquadradas como potencial poluidor alto e cujo porte é definido em função da extensão, variando entre micro, com extensão inferior a 5 km, até grande, com extensão igual ou superior a 100 km. Já melhorias e manutenção de estradas existentes, inclusive obras de drenagem de águas pluviais, desde que no mesmo traçado da estrada original e que não sejam realizados cortes, aterros, caixas de empréstimo, pavimentações ou demais intervenções fora da faixa antropizadas são passíveis de emissão de Declaração de Inexigibilidade.

Nesta fase é também necessário que se providencie a documentação legal do empreendimento, inclusive a Declaração de Utilidade Pública (DUP).

A apresentação do relatório consistirá de preparação de mapas, relatório de impacto ambiental preliminar, identificação de áreas sensíveis e análise de requisitos legais e regulamentares.

Segundo consta do mencionado documento, a tipologia do empreendimento poderá ser definida por meio de simulação do licenciamento no Ambiente de Simulação da Plataforma Ipê de Licenciamento Ambiental.

6.10.2 Etapa de Estudos de Greide

- **Minuta do Projeto Geométrico**

Compreenderá o estudo dos alinhamentos verticais e horizontais com o intuito de verificar e adequar a geometria proposta para a via aos normativos pertinentes, considerando as soluções técnicas mais viáveis sob o ponto de vista da economicidade, cuja metodologia será baseada na IP-08 GOINFRA – Projeto Geométrico.

O projeto geométrico, nesta fase, será elaborado com base nos estudos topográficos, hidrológicos, geológicos, geotécnicos e de tráfego, consistindo nas seguintes atividades:

- Quadro de características técnicas e operacionais
- Planta em escala 1:2000 e Perfil em escala 1:200
- Seções transversais típicas da plataforma

A definição da classe da rodovia, variável entre 0 e IV, obedecerá a critérios que levam em conta aspectos funcionais, que variam de pista simples a pista dupla com controle total de acesso, e o volume de tráfego, que contempla volume diário médio bidirecional de horizonte de projeto inferior a 300 veículos mistos a volumes de tráfego previstos para horizonte de projeto correspondentes a níveis de serviço inferiores a “C” em terreno fortemente ondulado ou montanhoso.

Depois de definida a classe de projeto da rodovia será definida a velocidade de projeto a ser adotada para desenvolvimento do projeto geométrico, levando em conta os tipos de relevo predominantes na região de implantação da rodovia: plano, ondulado ou montanhoso. Tais velocidades podem variar desde 40 km/h, adotada para rodovias Classe IV em região montanhosa, até 120 km/h para rodovias Classe 0 em região de relevo plano. A definição do veículo de projeto estabelecerá os controles de projeto para a via, condicionando o dimensionamento geométrico e o de algumas de suas características estruturais.

Na sequência serão estabelecidos parâmetros como distância de visibilidade de parada e de ultrapassagem, em função da velocidade adotada para a via.

Com base nos elementos citados será então desenvolvido o alinhamento horizontal e vertical da via, obedecendo a critérios definidos na citada instrução de projeto e levando em conta fatores limitantes, principalmente o relevo da região onde a rodovia está sendo projetada, tentando a harmonização na combinação dos elementos básicos: tangentes e curvas dos alinhamentos horizontal e vertical com a paisagem, de forma a propiciar boas condições operacionais e de segurança.

O dimensionamento da seção transversal típica obedecerá à combinação dos critérios classe da rodovia e do relevo predominante na região de implantação, resultando em larguras entre 3,00 m para faixa de rolamento em rodovias Classe IV em relevo montanhoso e 3,60 m para rodovias Classe II em relevo plano, Classe I em relevos plano e ondulado e Classe 0 para todos os tipos de relevo.

A definição da largura dos acostamentos, tanto internos como externos, obedecerá à mesma lógica e critérios, podendo variar entre 0,80 m e 3,00 m para os externos e entre 0,60/0,50 m e 3,00/2,50 m para os internos.

As características mínimas para compor o relatório do projeto geométrico são listadas a seguir:

- Velocidade diretriz
- Distância mínima de velocidade de parada e de ultrapassagem
- Raio mínimo de curva horizontal
- Rampa máxima
- Valor mínimo de “k” para curvas verticais convexas e côncavas
- Largura da faixa de rolamento e dos acostamentos
- Gabarito mínimo vertical
- Afastamento lateral mínimo do bordo dos acostamentos para obstáculos contínuos e isolados

A minuta do projeto geométrico será apresentada por meio de:

- Relatório do Projeto Básico, em formato A4, contendo a memória descritiva e justificativa do projeto elaborado
- Desenhos em formato A3, contendo plantas, perfis, seções transversais típicas e detalhes

Os arquivos gerados serão também entregues em meio digital, sendo uma via em formato não editável (PDF) e outra em formatos editáveis compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, como .shape para imagens, .doc para textos, .dxf e .dwg para plantas, compatíveis com *softwares CAD*, e .xls para planilhas.

- **Concepção Estrutural de Obras de Arte Especiais**

Nesta fase de estudos de greide serão concebidas as estruturas das obras de arte especiais a serem posteriormente projetadas, constituídas por pontes, viadutos e bueiros celulares, tendo como referência a instrução de projeto IP-14 GOINFRA – Projeto de Obras de Arte Especiais.

Inicialmente serão coletados dados de caráter local, como a situação do sistema rodoviário, condições de acesso, características regionais, disponibilidade de materiais e mão de obra, características que direcionam a escolha do tipo estrutural a ser adotado, bem como de informações do projeto da rodovia, como características físicas, geométricas e operacionais, principalmente a largura da seção transversal da obra de arte a ser projetada.

Após a análise dos dados dos estudos topográficos, hidrológicos, geotécnicos e do projeto geométrico, será definida a concepção do projeto, considerando as alternativas para a travessia, as soluções estruturais exequíveis, extensão, número de vãos, aterros de encabeçamento. As alternativas estudadas serão objeto de pre-dimensionamento, levantamento de quantitativos e orçamentação, de modo a ser selecionar a que melhor atenda aos critérios técnicos, econômicos e administrativos, além dos requisitos operacionais da rodovia.

A apresentação da concepção estrutural das obras de arte especiais consistirá de relatório com texto informativo em formato A4, além de desenhos e plantas relativos aos elementos topográficos, hidrológicos, geotécnicos e geométricos, em formato A3.

- **Documentação para Solicitação do DUP**

A declaração de utilidade pública (DUP) é um ato administrativo que declara determinada área como sendo de utilidade pública, de modo a viabilizar sua desapropriação para implantação de um empreendimento.

Os documentos necessários para elaboração de plantas e memoriais descritivos da faixa a ser declarada de utilidade pública, devidamente individualizada e com a identificação dos proprietários e respectivas matrículas no cadastro imobiliário. Tais documentos servem como base para a formalização do ato, que deverá ser assinado pelo Governador do Estado e publicado pela Casa Civil no Diário do Estado de Goiás.

A declaração de utilidade pública deve ser precedida pelo reconhecimento da Faixa de Domínio Projetada, a cargo da Gerência de Desapropriação da GOINFRA, a partir da faixa de domínio definida pelo projeto geométrico, contemplando o terreno e eventuais benfeitorias existentes.

O processo técnico-administrativo para declaração de utilidade pública encontra-se detalhado no Capítulo VI da Instrução Normativa No 03/2025, de 30/06/2025, da Presidência da Agência de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA.

6.10.3 Etapa de Estudos Complementares

✓ Estudos Geotécnicos Validados

Os estudos geotécnicos são necessários para definição de parâmetros dos solos por meio de sondagens e ensaios, classificação e identificação das características físicas do subleito, dos cortes e dos empréstimos, além de orientarem a execução das camadas dos aterros e rebaixos dos cortes e o estudo da estabilidade de taludes, a caracterização das propriedades dos materiais para pavimentação, como jazidas, pedreiras e areais.

Os procedimentos para elaboração dos estudos geotécnicos constam da instrução de projeto IP-17 GOINFRA – Estudos Geotécnicos.

O procedimento de validação dos estudos geotécnicos consiste da verificação dos furos de sondagem e coleta de amostras para contraprova. O detalhamento operacional é descrito no Procedimento Operacional Padrão (POP) da Diretoria de Projetos Rodoviários, ou documento que vier a substituí-lo, sendo os analistas responsáveis por tal verificação.

A validação é feita em 3 (três) estágios, descritos a seguir.

- 1º Estágio: acompanhamento da coleta de materiais para pavimentação
- 2º Estágio: acompanhamento dos ensaios laboratoriais realizados pelas projetistas
- 3º Estágio: coleta de amostras para realização de ensaios de contraprova de maneira amostral

O Relatório de Validação dos Estudos Geotécnicos será elaborado pelo analista, informando se os dados ou procedimentos estão em conformidade com o preconizado em normativas vigentes, no que couber, para o estágio de validação correspondente.

Para a boa prática dos procedimentos propostos, a GOINFRA será informada quando da realização de coleta de materiais de jazida e o cronograma de realização

de ensaios. As informações, via diário de projetos, conterão a data e localização a ser realizada a coleta, bem como programação, data e local de realização dos ensaios.

A validação dos Estudos Geotécnicos será realizada pela Gerência de Validação, por meios próprios ou com auxílio de contratação de terceiros, e em seguida ocorrerá a análise para aceitação dos estudos pela Gerência de Projetos de Construção de Rodovias, a depender do estágio de implementação da validação disposto no Procedimento Operacional Padrão.

✓ **Sondagens para OAEs**

As sondagens para OAEs são tratadas no item 4.5 – Estudo dos locais das fundações das obras de arte especiais da instrução de projeto IP-07 GOINFRA – Estudos Geotécnicos.

Para caracterização do solo nos locais onde serão implantados os apoios das obras de arte especiais serão adotados os seguintes procedimentos:

- Escolha dos locais em que se localizarão as obras de arte seguindo a diretriz definitiva da rodovia
- Execução das sondagens

No caso de sondagens a percussão serão obedecidos os critérios definidos norma ABNT 6484/80 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos, fotografados com recursos de georreferenciamento os locais durante o processo de perfuração, de modo a se visualizar a profundidade dos furos.

Os critérios de paralisação estão definidos no subitem 4.5.1 – Sondagem a Percussão, da instrução de projeto IP-07.

As sondagens rotativas são tratadas no subitem 4.5.2 Sondagem Rotativa da instrução de projeto citada.

✓ **Concepção da Infraestrutura das OAEs**

Após a escolha da melhor concepção do projeto, com a definição da extensão, largura, número de vãos e esforços solicitantes decorrentes das cargas permanentes, móveis e acidentais, e com a caracterização dos solos na região da obra, obtida pelas sondagens geotécnicas, será efetuada a concepção da infraestrutura das obras de arte especiais, compreendendo o tipo e as dimensões das fundações.

6.10.4 Etapa de Elaboração de Minutas dos Projetos

✓ **Projeto Geométrico**

Compreende o estudo dos alinhamentos verticais e horizontais, com o intuito de verificar e adequar a geometria proposta para a via aos normativos pertinentes,

considerando as soluções técnicas mais viáveis sob o ponto de vista da economicidade, cuja metodologia será baseada na IP-08 GOINFRA – Projeto Geométrico.

O projeto geométrico, nesta fase, será elaborado com base nos estudos topográficos, hidrológicos, geológicos, geotécnicos e de tráfego, consistindo nas seguintes atividades:

- Projeto Planialtimétrico em escalas 1:2000 (H) e 1:200 (V)
- Seções transversais da plataforma nas escalas 1:200 ou 1:100
- Planta contendo o alinhamento horizontal demonstrativo do eixo, dos bordos e dos *off-sets*
- Detalhamento dos elementos especiais do projeto, como: Retornos e acessos em nível, Trevos, Terceiras faixas de tráfego, Superlargura e superelevação e *Tapers*.

A definição da classe da rodovia, variável entre 0 e IV, obedecerá a critérios que levam em conta aspectos funcionais, que variam de pista simples a pista dupla com controle total de acesso, e o volume de tráfego, que contempla volume diário médio bidirecional de horizonte de projeto inferior a 300 veículos mistos a volumes de tráfego previstos para horizonte de projeto correspondentes a níveis de serviço inferiores a “C” em terreno fortemente ondulado ou montanhoso.

Depois de definida a classe de projeto da rodovia será definida a velocidade de projeto a ser adotada para desenvolvimento do projeto geométrico, levando em conta os tipos de relevo predominantes na região de implantação da rodovia: plano, ondulado ou montanhoso. Tais velocidades podem variar desde 40 km/h, adotada para rodovias Classe IV em região montanhosa, até 120 km/h para rodovias Classe 0 em região de relevo plano.

A definição do veículo de projeto estabelecerá os controles de projeto para a via, condicionando o dimensionamento geométrico e o de algumas de suas características estruturais.

Na sequência serão estabelecidos parâmetros como distância de visibilidade de parada e de ultrapassagem, em função da velocidade adotada para a via.

Com base nos elementos citados será então desenvolvido o alinhamento horizontal e vertical da via, obedecendo a critérios definidos na citada instrução de projeto e levando em conta fatores limitantes, principalmente o relevo da região onde a rodovia está sendo projetada, tentando a harmonização na combinação dos

elementos básicos: tangentes e curvas dos alinhamentos horizontal e vertical com a paisagem, de forma a propiciar boas condições operacionais e de segurança.

O dimensionamento da seção transversal típica obedecerá à combinação dos critérios classe da rodovia e do relevo predominante na região de implantação, resultando em larguras entre 3,00 m para faixa de rolamento em rodovias Classe IV em relevo montanhoso e 3,60 m para rodovias Classe II em relevo plano, Classe I em relevos plano e ondulado e Classe 0 para todos os tipos de relevo.

A definição da largura dos acostamentos, tanto internos como externos, obedecerá à mesma lógica e critérios, podendo variar entre 0,80 m e 3,00 m para os externos e entre 0,60/0,50 m e 3,00/2,50 m para os internos.

As características mínimas para compor o relatório do projeto geométrico são:

- Velocidade diretriz
- Distância mínima de velocidade de parada e de ultrapassagem
- Raio mínimo de curva horizontal
- Rampa máxima
- Valor mínimo de “k” para curvas verticais convexas e côncavas
- Largura da faixa de rolamento e dos acostamentos
- Gabarito mínimo vertical
- Afastamento lateral mínimo do bordo dos acostamentos para obstáculos contínuos e isolados

A minuta do projeto geométrico será apresentada por meio de:

- Relatório do Projeto Básico, em formato A4, contendo a memória descritiva e justificativa do projeto elaborado
- Desenhos em formato A3, contendo plantas, perfis, seções transversais típicas e detalhes

Os arquivos gerados serão entregues em meio digital, sendo uma via em formato não editável (PDF) e outra em formatos editáveis compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, como .shape para imagens, .doc para textos, .dxf e .dwg para plantas, compatíveis com *softwares CAD*, e .xls para planilhas.

✓ **Projeto de Terraplenagem**

O projeto de terraplenagem tem por objetivo a determinação dos quantitativos, locais de empréstimos e bota-foras, parâmetros geotécnicos dos materiais a serem utilizados e a apresentação de quadros de distribuição e orientação do movimento de

terra e consistirá do estabelecimento das seções transversais típicas, determinação dos volumes a serem movimentados e respectivas distribuições e distâncias de transporte e da elaboração de quadros-resumo e de gráficos de orientação da terraplenagem .

Para elaboração do projeto de terraplenagem serão obedecidos os critérios e orientações contidas na instrução de projeto IP-09 GOINFRA – Projeto Terraplenagem.

O projeto de terraplenagem será elaborado em duas fases, a saber:

- Fase de Projeto Básico, a ser utilizado em caso de estudo de alternativas de traçado e quando houver necessidade de estimativa preliminar de orçamento.
- Fase de Projeto Executivo

Na fase de projeto executivo serão elaborados os estudos finais detalhados:

- o Cálculo da cubação de volumes dos terraplenos e respectiva classificação, separados por corpo de aterro e camada final, ou seja, as camadas do último metro de aterro.
- o Constituição dos aterros, indicando origem dos materiais e grau de compactação com as distâncias médias de transporte (DMT)
- o Detalhes das seções transversais típicas e soluções particulares, como inclinação de taludes, alargamento de cortes e tratamento de fundação de aterros;
- o Notas de serviço
- o Estudo para tratamento de fundação de aterros com presença de solos com baixa capacidade de suporte ao cisalhamento
- o Indicação da deflexão de projeto de subleito

Recomendações especiais para elaboração do projeto de terraplenagem estão apresentadas nas páginas 06/11 e 07/11 da mencionada instrução de projeto.

O projeto de terraplenagem será apresentado da seguinte forma: (i) Memória descritiva e justificativa, em formato A4, por meio de texto, gráficos e quadros; (ii) Perfil geotécnico, em formato A1 (minuta) e A3 (impressão definitiva); (iii) Folhas de cubação, em formato A1 (minuta) e A3 (impressão definitiva); (iv) Planta geral com indicação dos empréstimos e bota-foras, em formato A1 (minuta) e A3 (impressão definitiva); (v) Seções transversais típicas, e seções transversais de cada estaca, em formato A1 (minuta) e A3 (impressão definitiva); (vi) Desenhos elucidativos, formato A1 (minuta) e

A3 (impressão definitiva); (vii) Quadro de classificação dos materiais, em formato A4; (viii) Cálculo de volumes e Notas de Serviço, em A4; (ix) Quadro de Quantidades/Orcamento, em A4; e (x) Posicionamento das fontes de materiais naturais, em formato A3

Além dos documentos impressos, os arquivos gerados serão entregues em meio digital, sendo uma via em formato não editável (PDF) e outra em formatos editáveis compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, como .shape para imagens, .doc para textos, .dxf e .dwg para plantas, compatíveis com *softwares CAD*, e .xls para planilhas.

✓ **Projeto de Pavimentação**

O projeto de pavimentação compreende os estudos, as justificativas, o desenvolvimento, o dimensionamento e o detalhamento das soluções para construção da estrutura de pavimento da rodovia, elaborados por meio da análise e interpretação dos estudos geotécnicos e de tráfego, levando em conta as características apresentadas no projeto geométrico e nos estudos hidrológicos, com base nas premissas preconizadas na IP-10 GOINFRA – Projeto de Pavimentação.

Conforme definido no Termo de Referência do Edital de Concorrência Nº 54/2025, item 10.22.4, para avaliação e obtenção da pontuação máxima do Quesito “D” – Relação dos Produtos, será adotado, para dimensionamento das camadas do pavimento, a combinação dos métodos tipo I – Método DNER (IPR-719), III – Método Medina ou Mecanicista Empírico (DNIT IS-247) e IV – Método Mecanicista (IPR-719). Os métodos DNER (Método CBR) e Mecanicista são abordados nos itens 4.4.1 e 4.4.3, respectivamente, da IP-10.

O projeto de pavimentação será elaborado em duas fases, descritas a seguir.

Na Fase de Projeto Básico será definida, em conjunto com o Setor de Projetos da GOINFRA, a melhor solução técnica e econômica da obras, tendo por base os estudos geotécnicos e de tráfego, subsidiados pelo projeto geométrico e estudos hidrológicos. Consistirá da análise geotécnica e geológica dos materiais a serem utilizados e do dimensionamento da estrutura do pavimento.

Na Fase de Projeto Executivo Estudo será efetuado o estudo estatístico e a definição do índice de suporte do subleito ao longo dos diversos sub-trechos homogêneos; a distribuição dos materiais e espessuras das camadas; a definição de cada ocorrência geotécnica a ser utilizada; o resumo das características físicas e a DMT dos materiais utilizados nas camadas do pavimento; e o dimensionamento do pavimento da pista de rolamento, acessos, interseções etc.

O projeto básico será apresentado pelos seguintes elementos:

- Relatório do Projeto Básico e Memória Justificativa do Projeto Básico: Relatório e Justificativa do Projeto; Quadro de quantidades e códigos; Discriminação de todos os serviços; distâncias de transporte e quantidades-Justificativa do detalhamento das alternativas aprovadas no anteprojeto; Memória de cálculo do dimensionamento do pavimento; Análise geotécnica e geológica dos materiais; Especificações particulares e complementares, em formato A4
- Projeto Básico de Execução: Desenhos das seções transversais tipo, em corte e em aterro, em formato A3
- Orçamento Básico da Obra: Relação dos serviços a executar e Custos de cada serviço, em formato A4.

O projeto executivo será apresentado por:

- Relatório do Projeto e Memória Justificativa: Relatório e Justificativa do Projeto; Discriminação de todos os serviços, quantidades e distâncias de transporte.; Justificativa do detalhamento das alternativas aprovadas no anteprojeto e Memória de cálculo do dimensionamento do pavimento, em formato A4
- Estudos Geotécnicos, conforme estipulado no item correspondente desta proposta
- Projeto de Execução: Quadro-resumo contendo os quantitativos e distâncias de transporte dos materiais da estrutura do pavimento; Gráfico de distribuição dos materiais e espessuras das camadas; Desenhos da seção transversal tip, das pistas de rolamento, acostamentos, acessos e áreas de instalações para operação da rodovia; Planta detalhada das ocorrências; posições dos furos de sondagens, Desenho com seções transversais em tangente e em curva e a sua variação longitudinal ao longo do trecho e demais desenhos que elucidem o projeto, em formato A3.
- Orçamento da Obra, em formato A4

Além dos documentos impressos, os arquivos gerados serão entregues em meio digital, sendo uma via em formato não editável (PDF) e outra em formatos editáveis compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, como .shape para imagens, .doc para textos, .dxf e .dwg para plantas, compatíveis com *softwares* CAD, e .xls para planilhas.

✓ **Projeto de Drenagem/OAC**

O projeto de drenagem objetiva definir e quantificar os dispositivos capazes de captar e conduzir adequadamente as águas superficiais e profundas, de modo a preservar a estrutura da via, bem como possibilitar a operação durante a incidência de precipitações pluviométricas e será elaborado considerando a IP-13 GOINFRA – Projeto de Drenagem que estabelece as metodologias, procedimentos e formas de apresentação.

O projeto de drenagem será elaborado em 2 (duas) fases, descritas adiante.

Na fase de Projeto Básico será definida a concepção do projeto de drenagem, gerando subsídios para a escolha da melhor solução, através da análise dos elementos básicos condicionantes do projeto. Nesta fase serão definidos: número, natureza, localização provável, aspectos locais considerados, condições de acesso, aproveitamento de materiais e mão-de-obra da região com tipos, estimativa de quantidades e estimativa de custos.

Serão considerados os seguintes elementos básicos do projeto: (i) Estudos hidrológicos, necessários para determinação da descarga em cada ponto e necessários para fixação das seções a adotar e as condições de escoamento; (ii) Projetos geométricos, de terraplenagem e de pavimentação, que definirão as obras de drenagem a projetar, bem como os estudos complementares a realizar; (iii) Estudos topográficos, que deverão ser complementados a fim de definir a implantação das obras de drenagem; (iv) Estudos geotécnicos, que deverão ser complementados a fim de definir e caracterizar materiais e condições de fundação das obras a serem projetadas; (v) No caso de rodovia já implantada, os dispositivos de drenagem existentes serão cadastrados e vistoriados, verificando-se a suficiência de vazão e o estado de conservação.

Serão estudadas as diversas alternativas de soluções, considerando os aspectos de exequibilidade, condições de funcionamento, materiais a utilizar, métodos e equipamentos, procurando preservar os talvegues existentes, restringindo ao mínimo a supressão para manter a rede fluvial e as nascentes.

As alternativas estudadas serão pré-dimensionadas, levando em conta a possibilidade de reaproveitamento e padronização das soluções, dos materiais, equipamentos e mão-de-obra.

Na fase do Projeto Executivo serão definidas e detalhadas as soluções para o sistema de drenagem da rodovia, cuja escolha será efetuada de acordo com critérios

técnicos, econômicos, estéticos e administrativos, utilizando preferencialmente os sistemas e dispositivos de drenagem definidos no Manual de Drenagem de Rodovias, do DNIT (versão vigente) adotado pela GOINFRA, abrangendo: drenagem de transposição de talvegues; superficial; de pavimento ou subsuperficial; subterrânea ou profunda e de travessias urbanas.

As diversas estruturas serão dimensionadas pelos métodos e fórmulas consagradas e representadas por desenhos, plantas, gráficos e tabelas.

As quantidades de serviços serão determinadas de forma coerente com seus custos determinados de acordo com a metodologia vigente na GOINFRA;

Ao final da Fase de Projeto Executivo será montada planilha contendo dados como número das bacias, localização/tipo/dimensão do bueiro, esconsidade, declividade, indicação do lado de montante, carga hidráulica, velocidade de escoamento, indicação de escavação e aterro e tipo de terminação (boca/caixa)

O projeto será apresentado sob forma de relatório, conforme a fase:

- Fase de Projeto Básico: (i) Relatório do Projeto, em formato A4, contemplando quadro estimativo de quantidades e códigos e discriminação dos serviços/distâncias de transporte; (ii) Plantas e desenhos típicos dos dispositivos e planta esquemática da localização das obras de drenagem, em formato A3; e (iii) Orçamento básico, contemplando a relação dos serviços a executar e respectivos custos, em formato A4.
- Fase de Projeto Executivo: (i) Texto em formato A4 tanto para a minuta como para a impressão definitiva, contemplando a concepção do projeto, quadro de quantidades e códigos, discriminação dos serviços, distâncias de transporte e quantidades; (ii) Plantas e desenhos típicos dos dispositivos de drenagem projetados, planta esquemática da localização das obras; planilhas, quadros, notas de serviço em formato A3; (iii) Memória justificativa e detalhamento das soluções propostas em formato A4 tanto para a minuta como para a impressão definitiva; e (iv) Orçamento, com a relação dos serviços a executar e respectivos custos.

Os arquivos gerados serão entregues também em meio digital, sendo uma cópia em formato não editável (PDF) e em uma em arquivos editáveis, com extensões usuais e que estejam compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, como: arquivos de Imagens em Shape com extensão da ferramenta usada na área de projeto

rodoviário; arquivos de texto em (.doc); arquivos de planilha eletrônica em (.xls) e plantas em (.dxf) e (.dwg), compatíveis com *softwares* CAD.

✓ **Projeto de Obras de Arte Especiais**

O projeto de obras de arte especiais, que engloba pontes, viadutos e bueiros celulares, será elaborado segundo as diretrizes contidas na instrução de projeto IP-14 GOINFRA – Projeto OAE, em 3 (três) fases, descritas a seguir.

As atividades da Fase Preliminar e da Fase de Projeto Básico foram apresentadas no item 6.10.2 Etapa de Estudos de Greide – Concepção Estrutural de Obras de Arte Especiais desta Proposta Técnica.

A fase de Projeto Executivo compreenderá o detalhamento do projeto elaborado nas fases anteriores, e consistirá das seguintes atividades:

- Cálculos estruturais, que serão executados de acordo com as normas e especificações vigentes, contemplando: (i) Descrição do sistema estrutural e hipóteses gerais de cálculo; (ii) Cálculo dos esforços solicitantes devidos às cargas permanentes, móveis, acidentais e outras, para cada elemento estrutural; (iii) Dimensionamento e verificação da resistência dos elementos estruturais e verificação das taxas de trabalho de todos os materiais e sua compatibilidade com as especificações; (iv) Compatibilização das fundações com a natureza do solo; e (v) Informações sobre o programa utilizado, quando for o caso, dados de entrada e resultados obtidos.
- Desenhos, consistentes em: (i) Desenhos de formas (elevações, plantas, cortes longitudinais e transversais, detalhes estruturais; (ii) Desenhos de locação; (iii) Desenhos de armação, inclusive listas; (iv) Desenhos de execução, indicando a sistemática construtiva prevista, inclusive de eventuais cimbramentos especiais; e (v) Especificações Técnicas.

O projeto de OAE será apresentado por meio dos seguintes elementos: (i) Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência, em formato A4, composto por texto informativo, resumo dos estudos, especificações, quantitativos e todos os elementos necessários à licitação da obra; (ii) Projeto de Execução, em formatos A1/A3 para a minuta e A3 para a impressão definitiva, constituído por desenhos, plantas, perfis e seções transversais e típicas, contendo detalhamento das fundações, meso e superestrutura, cimbramento, fôrmas, armação elementos geométricos, elementos de segurança e drenagem; (iii) Memória Justificativa, Anexo 3B,

contemplando o memorial do projeto e a memória de cálculo das estruturas, em formato A4

✓ **Projeto de Sinalização e Obras Complementares**

O Projeto de Sinalização tem o objetivo de garantir a segurança e fluidez do trânsito por meio da indicação de dispositivos de sinalização ao longo dos trechos, atendendo ao estabelecido pela instrução de projeto IP-15 GOINFRA – Projeto de Sinalização, considerando também as recomendações do Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT, 2010 e do Manual de Sinalização de Trânsito, do DENATRAN e será realizado em duas fases, descritas a seguir.

O projeto básico será elaborado sobre o projeto geométrico e consistirá da seleção dos dispositivos de sinalização vertical e horizontal e estimativa das respectivas quantidades.

Na fase de projeto executivo serão elaborados os projetos de sinalização horizontal e vertical das vias, interseções e acessos, além do orçamento.

O projeto de sinalização horizontal indicará tipo e localização de marcas longitudinais e transversais e inscrições no pavimento, complementado por dispositivos auxiliares de segurança de trânsito, bem como especificações dos materiais.

O projeto de sinalização vertical indicará tipo, dimensões e localização de placas de advertência, regulamentação, indicação de localidades, orientação de serviços, educativas e de marcos quilométricos, suportadas por postes, pórticos e semipórticos ou placas em colunas, e respectivas especificações de materiais.

Será elaborada a diagramação das placas e especificadas as características das legendas, como tipo de caixa e dimensões dos caracteres (letras e algarismos).

O projeto de sinalização será apresentado como segue:

- Fase de Projeto Básico: Nesta fase o projeto será apresentado sob forma de minuta, contendo: (i) Relatório do Projeto Básico, em formato A4; (ii) Memória Justificativa, em A4, contemplando texto, quadros e gráficos; (iii) Projeto Básico de Execução, em A3, contendo planta e notas de serviço; e (iv) Orçamento das obras, em formato A4.
- Fase de Projeto Executivo: Nesta fase o projeto será apresentado sob a forma de relatório final, contendo (i) Relatório do Projeto, em formato A4, com a descrição do projeto, justificativa das soluções indicadas, memória de cálculo e quadro de quantidades; (ii) Projeto de Execução, em formato

A3, contendo planta de localização de tipos de dispositivos, planta com detalhes estruturais, quadros-resumo e notas de serviço; e (iii) Orçamento das obras, em formato A4

O projeto de obras complementares compreenderá a indicação, localização e quantificação de cercas de vedação e porteiros, mata-burros e pontos de paradas de ônibus.

✓ **Projeto de Desapropriação**

O projeto de desapropriação tem como finalidade definir e especificar os serviços de avaliação de imóveis de modo a fornecer os elementos necessários para instrução do processo administrativo de indenização por desapropriação das áreas necessárias à implantação do projeto de engenharia e será elaborado conforme a instrução de projeto IP-16 AGETOP – Projeto de Desapropriação.

Na fase de projeto básico será efetuada a avaliação do custo da desapropriação a partir das soluções alternativas indicadas no projeto geométrico e nos custos médios cotados para segmentos homogêneos de ocupação do solo.

Na fase de projeto executivo, será apresentado o levantamento planimétrico de cada propriedade, com base no projeto geométrico definitivo, representado pela Planta Cadastral Individual e correspondente memorial descritivo indicando benfeitorias e uso/ocupação do solo, situação legal da propriedade e pesquisa de valor que serão realizadas por meio de consulta a anúncios de imprensa, organizações imobiliárias e corretores/prepostos. Os dados serão apresentados por meio de documentação normatizada nos anexos da IP-16.

O projeto será apresentado sob a forma de relatório, da seguinte forma:

- Fase de Projeto Básico: (i) Relatório do Projeto Básico, em formato A4; (ii) Memória justificativa, em formato A4, contemplando avaliação das desapropriações; e (iii) Planta, em formato A3, com localização das propriedades a serem desapropriadas
- Fase de Projeto Executivo: (i) Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência, em A4; (ii) Memória descritiva e justificativa, em formato A4; e (iii) Projeto de desapropriação, em formatos A3/A4, constituída por plantas e memoriais descritivos

✓ **Projeto Ambiental**

O projeto ambiental tem como objetivo estabelecer critérios para a apresentação de estudos, planos, programas e projetos ambientais requeridos na fase de protocolo

do licenciamento para a implantação e/ou pavimentação de rodovias e será elaborado de acordo com a instrução de projeto IP-17 GOINFRA – Projeto Ambiental.

As principais tipologias de licenças ambientais no âmbito do projeto são:

- **Licença Prévia (LP):** Concedida na fase preliminar do planejamento, aprova localização e concepção do empreendimento, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo requisitos básicos e condicionantes para as fases subsequentes.
- **Licença de Instalação (LI):** Autoriza a instalação do empreendimento conforme os planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes.
- **Licença de Operação (LO):** Permite a operação do empreendimento após a comprovação do cumprimento das exigências das licenças anteriores, incluindo as medidas de controle ambiental.

A classificação das atividades e dos empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental são tratados no item 3.2 e as etapas do licenciamento no item 4 da IP-17.

Outra atividade comumente executada em obras de infraestrutura é a supressão de árvores fora de remanescentes de vegetação nativa, que foi regulamentada pela SEMAD como uma tipologia específica, denominada **Corte de Árvores Isoladas**, sujeita ao Registro Eletrônico, independentemente da área requerida, desde que a quantidade de árvores fique abaixo do limite de 30 indivíduos por hectare.

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e o projeto de passagens de fauna, caso exigíveis, serão elaborados de acordo com as instruções contidas nos itens 5 e 6, respectivamente, da IP-17.

Os projetos ambientais serão apresentados de acordo com as especificadas de cada etapa/tipo de projeto.

✓ **Relatório de Componente Ambiental**

O Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária será desenvolvido em conformidade com os Estudos Ambientais definidos pelo Órgão Ambiental competente para proceder ao licenciamento ambiental do empreendimento.

Na elaboração do Relatório de Componente Ambiental serão observadas as seguintes recomendações e instruções de ordem geral: a) Lei 6938 de 31 de agosto de 1981 que “Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”; b) Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986; c) Resolução CONAMA nº 237, de 16 de dezembro de 1997;

d) Lei complementar Nº 140, de 8 de janeiro de 2011; e) Instrução Normativa nº 001/2015 – IPHAN, de 25 de março de 2015.

✓ **Projeto de Paisagismo**

O projeto de paisagismo compreende a identificação das áreas a serem submetidas a tratamento paisagístico e a seleção das espécies vegetais a serem propostas para aplicação e será elaborado de acordo com as diretrizes contidas na instrução de projeto IP-18 GOINFRA – Projeto de Paisagismo.

Na fase de projeto básico será efetuado o levantamento qualitativo das potencialidades e dificuldades relacionadas ao tratamento de modo a inserir a rodovia na paisagem por meio do levantamento de recursos disponíveis e estimativa de quantidades e custos.

Na fase de projeto executivo serão detalhadas as soluções estudadas na fase de projeto básico e que consistirão do tratamento paisagístico de interseções, de locais de estações de caixas de empréstimo e de taludes passíveis de erosão.

O projeto será apresentado sob a forma de relatório, por meio de:

- Fase de Projeto Básico: (i) Relatório de Projeto/Memória Justificativa, em formato A4; (ii) Projeto Básico de Execução, em formato A3, constituído por plantas e desenhos com detalhamento das soluções propostas; e (iii) Orçamento básico das obras, em formato A4
- Fase de Projeto Executivo: (i) Relatório do Projeto/Memória Justificativa, em formato A4; (ii) Projeto de Execução, em A3, constituído por plantas e detalhes; e (iii) Orçamento das obras, em formato A4

✓ **Projeto de Remanejamento de Interferências**

O projeto de remanejamento de interferência objetiva identificar equipamentos e/ou serviços públicos existentes a serem removidos e/ou remanejados, contemplando redes hidráulicas, elétricas, gás e telecomunicações existentes.

A identificação das interferências visíveis será feita por meio do cadastro topográfico e as enterradas através de consultas às concessionárias de serviço público.

Será elaborada planta geral com indicação das interferências e solução prevista para remanejamento, cujo detalhamento será de responsabilidade das respectivas concessionárias.

6.10.5 Etapa de Compatibilização

✓ **Projeto Executivo Consolidado**

A consolidação de projetos executivos consistirá na organização e agrupamento

dos documentos gerados pelas disciplinas que compõem o projeto, devidamente aprovados e com autorização para impressão final, agrupados da seguinte forma:

- Projeto Executivo Consolidado
- Quantitativos para Orçamento
- Cronograma Físico-Financeiro
- ✓ **Quantitativos para Orçamento**

O levantamento das quantidades de cada item de serviço da planilha de orçamento é de grande importância, já que define a quantidade de insumos a serem adquiridos e o dimensionamento das equipes da obra.

O levantamento de quantitativos é feito a partir da leitura e análise de projetos, efetuando-se o cálculo das quantidades dos diversos tipos de serviços na forma estabelecida nos critérios de medição e pagamento previstos para a execução dos serviços e apresentados à GOINFRA com o memorial de cálculo editável utilizado para o cálculo das quantidades de serviços da planilha de orçamento de cada disciplina com a planilha de custos detalhada (planilha de orçamento, refletindo todas as revisões e atualizações que tenham sido feitas ao longo do desenvolvimento de todas as disciplinas que impactam os custos.

Os quantitativos serão apresentados no memorial de projeto de cada disciplina conforme planilhas padrões de dados de entrada e planilha padrão de custo detalhados.

Serão fornecidas as considerações e cálculos aplicados para extensões, medidas, tamanhos ou quantidades apresentadas no “Quadro de Dados de Entrada”.

Na etapa de Projeto Executivo será apresentado o Orçamento Detalhado ou Planilha de Orçamento, montado com as composições de custos, cujo objetivo é alcançar um valor bem próximo do custo “real”, com reduzida margem de incerteza.

✓ **Cronograma Físico-financeiro**

O cronograma físico-financeiro normalmente é apresentado como integrante do Plano de Execução de Obras, que compreende a compatibilidade do plano estabelecido com os cronogramas físicos correspondentes às atividades específicas afins, ao dimensionamento dos equipamentos e do pessoal técnico necessário, o plano de ataque dos serviços, cronogramas, dimensionamento e *layout* das instalações necessárias à execução dos serviços.

O cronograma físico-financeiro incorpora, portanto, os custos dos vários serviços que compõem o orçamento das obras, distribuídos ao longo do tempo conforme as etapas de construção, estabelecidas de forma lógica conforme as

relações de precedência de cada uma.

6.10.6 Etapa de Entregas Finais

Após a análise e aprovação, pela equipe técnica designada, dos projetos apresentados sob a forma de minuta, posteriormente entregues na Etapa de Compatibilização, serão encaminhados à GOINFRA os volumes listados a seguir:

- Projeto Executivo Consolidado;
- Quantitativos para Orçamento; e
- Cronograma Físico-Financeiro.

Tais documentos, desde que cumpram a todos os requisitos estipulados pela GOINFRA nas instruções de projeto e demais especificações, ensejarão a emissão do correspondente Termo de Aprovação do Projeto pela Diretoria de Projetos de Obras Rodoviárias, que demarca a conclusão dos procedimentos de análise do projeto.

A atividade final consistirá na apresentação formal do projeto à Diretoria da GOINFRA, com duração entre 3 (três) e 10 (dez) minutos, destacando os principais aspectos envolvidos na sua elaboração.

7 RELAÇÃO DOS PRODUTOS QUE SERÃO ENTREGUES (RP)

Objetiva-se demonstrar, por meio deste relatório, a relação de todos os produtos que deverão ser desenvolvidos e entregues durante a vigência contratual do objeto licitado, de modo a que se possa avaliar a clareza e abrangência na descrição dos produtos ou entregáveis que serão fornecidos como resultado do serviço que será prestado, com precisão e alinhada às expectativas da Administração da GOINFRA.

O relatório de relação dos produtos que serão entregues é abordado nos itens 10.20.1., letra “D” e 10.21.1., letra “D” do Termo de Referência do Edital de Concorrência GOINFRA Nº 54/2025, cujo objeto é a “Elaboração de Projetos de Construção de Rodovias do Grupo C25.1, composto pelas rodovias: (I) GO-112, trecho Rio Paranã a Prata, (II) GO-112, trecho Nova Roma a Rio Paranã, (III) GO-132, trecho do fim do perímetro urbano de Santo Antônio do Cana Brava à divisa TO/GO e (IV) GO-108, trecho Sítio d’Abadia à divisa GO/MG”.

Os produtos passíveis de entrega serão apresentados conforme o contido no item 3.2.4 Apresentação do Projeto do Manual de Análise de Projetos Rodoviários (GOINFRA, 2025), a saber:

- ✓ Volume 1: Relatório de Projeto
- ✓ Volume 2: Projetos Executivos
- ✓ Volume 3A: Notas de Serviço e Volume de Terraplenagem
- ✓ Volume 3B: Estudos Geotécnicos
- ✓ Volume 3C: Levantamentos Especiais
- ✓ Volume 3D: Componentes Ambientais
- ✓ Volume 3E: Memorial de Cálculos Estruturais
- ✓ Volume 4: Orçamento e Planejamento VOLUME 5: Estudos Ambientais
- ✓ Volume 6: Desapropriação

Cada volume apresentado conterá em sua capa as informações: da nomenclatura do volume, da tipologia do objeto (Projeto Executivo de Construção ou Reconstrução), da rodovia, do trecho, do subtrecho/segmento (se for o caso), da extensão em km e lote (se for o caso). Além disso deve conter a identificação da Contratante (GOINFRA), empresa projetista e mês/ano da apresentação do volume em tela.

A seguir são resumidas as informações mínimas que devem constar nos volumes listados:

o Volume 1 – Relatório do Projeto

Documento a ser apresentado em formato A4, contemplando a memória descritiva do projeto, contendo metodologias de estudos e os dimensionamentos dos projetos desenvolvidos. Neste volume deverão constar as declarações de responsabilidade de cada estudo e projeto, além das respectivas Anotações Responsabilidade Técnica (ART) dos responsáveis pela elaboração dos estudos e projetos desenvolvidos. A listagem deve conter:

- o Índice (Sumário);
- o Apresentação do projeto e seus volumes componentes;
- o Mapa de Situação com destaque à rodovia e trecho em estudo;
- o Estudos realizados – apresentação de cada estudo por capítulo, descrevendo os levantamentos de campo e coleta de dados/informações executados de acordo com o estabelecido nas Instruções de Projetos da GOINFRA (IPs), além de apresentação dos resultados obtidos nos levantamentos;
- o Projetos elaborados – apresentação de cada projeto em capítulo, descrevendo e justificando de maneira ampla e abrangente os itens dos projetos elaborados com suas soluções definidas. Os projetos devem seguir a metodologia e apresentação de produtos preconizadas nas respectivas Instruções de Projetos da GOINFRA (IPs).

o Volume 2 – Projeto Executivo

Documento a ser apresentado em formato A3, contendo toda documentação gráfica, com plantas esquemáticas, desenhos típicos e demais detalhamentos necessários para completa execução dos componentes projetados. Devem fazer parte deste volume as planilhas de notas dos serviços projetados e quadros de quantidades. A listagem deve conter:

- o Índice (Sumário);
- o Mapa de Situação com destaque à rodovia e ao trecho em estudo;
- o Planilha de Quantidades com todos os serviços projetados;
- o Quadro de características técnicas e operacionais;

- o Projeto Geométrico e de Interseções – planta detalhada, perfil do terreno e greide de terraplenagem projetado, detalhamento das interseções, retornos e acessos;
- o Projeto de Terraplenagem – seções típicas de terraplenagem, quadro e esquemático da movimentação de volumes, quadro resumo da terraplenagem com origem/destino do material e respectivas DMTs;
- o Projeto de Pavimentação / Restauração - seções típicas de pavimentação/restauração, esquema linear da Pavimentação/restauração, com a caracterização técnica das soluções propostas, gráfico geral de localização das ocorrências de materiais para pavimentação com DMTs;
- o Projeto de Obra de Arte Especial – concepção e detalhamento de todos os elementos componentes da OAE, devendo apresentar desenhos de forma, de armadura, de execução e estudos especiais (caso necessários);
- o Projeto de Drenagem - esquema geral dos dispositivos de drenagem e OAC projetadas, projetos típicos dos dispositivos, detalhamento de cada bueiro projetado, notas de serviços de todos os dispositivos de drenagem e OAC;
- o Projeto de Sinalização – esquema geral da sinalização vertical e horizontal com localização e tipo, desenhos esquemáticos e detalhamento da sinalização vertical; notas de serviços da sinalização horizontal;
- o Projeto de Obras Complementares – projetos típicos dos dispositivos projetados (defensas, cercas, barreiras, entre outros), notas de serviço dos dispositivos projetados;
- o Projeto de Canteiro de Obra - Planta de localização georreferenciada do Canteiro de Obra e Acampamento com DMTs das fontes de ocorrências de materiais, início/final do trecho e pontos de apoio à obra, e seus acessos, layout de instalações do canteiro de obra e acampamento.
- o **Volume 3A – Notas de Serviço e Volume de Terraplenagem**

Compilação da apresentação das Notas de serviço de terraplenagem do trecho e cálculo dos volumes gerados em cada seção, por estaca, em formato A4. A listagem deve conter:

- o Índice (Sumário);
- o Mapa de Situação com destaque à rodovia e ao trecho em estudo;
- o Notas de serviço por estacas e pontos notáveis;
- o Cálculo do volume de cubação gerado por estaca e pontos notáveis.
- o **Volume 3B – Estudos Geotécnicos**

Deverão ser apresentados neste volume, em formato A4, os boletins dos furos de sondagens efetuados na rodovia e nas OAEs, complementado por anexo fotográfico, planilhas de tratamento estatístico dos ensaios e resumo dos resultados dos ensaios realizados, incluindo misturas se for o caso. A listagem deve conter:

- o Índice (Sumário);
- o Mapa de Situação com destaque para a rodovia e trecho em estudo;
- o Estudo do subleito (Boletins de sondagem, Resumo dos Ensaios, Planilha Estatística);
- o Empréstimos (Boletins de sondagem, Resumo dos Ensaios, Planilha Estatística);
- o Jazida (Boletins de sondagem, Resumo dos Ensaios, Planilha Estatística);
- o Areal (Boletins de sondagem, Resumo dos Ensaios, Planilha Estatística);
- o Pedreira (Boletins de sondagem, Resumo dos Ensaios, Planilha Estatística);
- o OAE (Boletins de sondagem, Laudo de Sondagem, Resumo dos Ensaios);
- o Pavimento Existente (Boletins de sondagem, Resumo dos Ensaios, Planilha Estatística).

✓ **Volume 3C – Estudos Especiais**

Deverão ser apresentados neste volume, em formato A4, os levantamentos e as planilhas dos levantamentos especiais realizados. A listagem deve conter:

- o Índice (Sumário);
- o Mapa de Situação com destaque para a rodovia e trecho em estudo;
- o Levantamento Visual Contínuo (LVC) - Planilha de resultados com

- indicação da estaca e km correspondente;
- o Índice de Irregularidade (IRI) - Planilha de resultados com indicação da estaca e km correspondente;
- o Deflectometria - Planilha de resultados com indicação da estaca e km correspondente.

✓ **Volume 3D – Componente Ambiental**

Documento a ser apresentado em formato A4, no qual deverão constar os levantamentos dos dados secundários e primários (se necessário) da faixa de domínio da rodovia e de sua área de influência direta, nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Deverão ser apresentadas as medidas mitigadoras para os passivos levantados, cuja listagem deve conter:

- o Índice (Sumário);
- o Mapa de Situação com destaque à rodovia e trecho em estudo;
- o Diagnóstico Ambiental Prévio (DAP) – dados secundários;
- o Estudos Específicos – dados primários;
- o Passivos Ambientais – identificação, medidas mitigadoras, quantificação da solução;
- o Condicionantes Ambientais – identificação e indicação de solução.

✓ **Volume 3E – Memorial de Cálculos Estruturais**

A ser apresentado em formato A4, contemplando o dimensionamento de todos os elementos componentes das Obras de Artes Especiais (OAEs), seguindo uma sequência lógica, de forma organizada e entendível, a fim de permitir uma fácil análise das premissas adotadas no projeto e para que seja possível determinar os efeitos das ações na estrutura.

Sua finalidade é efetuar verificações de estado limite último e de serviço, atendendo aos critérios de segurança e possibilitando que a estrutura mantenha características que possibilitem a utilização satisfatória da construção durante sua vida útil, para a finalidade a qual foi concebida, cuja listagem deve conter:

- o Índice (Sumário);
- o Referências normativas;
- o Parâmetros de projeto e de durabilidade;
- o Descrição do sistema estrutural adotado;
- o Hipóteses gerais de cálculo;

- o Cálculo dos esforços solicitantes;
- o Coeficientes de minoração;
- o Combinações de cálculo ELU e ELS;
- o Dimensionamento e verificação de resistência de todos os elementos estruturais;
- o Verificação das taxas de trabalho;
- o Demonstração de compatibilidade das fundações com a natureza do solo.

✓ **Volume 4 – Orçamento e Planejamento**

Neste volume deverão ser apresentadas, em formato A4, as planilhas orçamentárias, composições de custos, memoriais de cálculo das quantidades do projeto, plano de execução da obra e respectivo cronograma físico-financeiro e especificações de serviços para casos específicos de preços novos, cuja listagem deve conter:

- o Índice (Sumário);
- o Mapa de Situação com destaque para a rodovia e trecho em estudo;
- o Planilha Orçamentária com desoneração;
- o Planilha Orçamentária sem desoneração;
- o Composição de preços unitários;
- o Quadro dados de entrada (memória de cálculo dos quantitativos);
- o Plano de execução da obra e respectivo cronograma físico-financeiro;
- o Especificações de serviços (se necessário).

✓ **Volume 6 – Projeto de Desapropriação**

Este volume, a ser apresentado em formatos A4 e A3, deverá conter as informações e delimitações das áreas a serem desapropriadas, seus proprietários e os valores de desapropriação de cada propriedade dentro dos limites da faixa de domínio da rodovia, contendo:

- o Índice (Sumário);
- o Mapa de Situação com destaque para a rodovia e trecho em estudo;
- o MODELO 03 – Quadro Resumo das Áreas a Desapropriar – identificação da propriedade, sua área, identificação do proprietário e valor da desapropriação;
- o Planta geral da faixa de domínio, indicando a rodovia com eixo definido em estaqueamento, bordos e delimitação de cada propriedade a ser desapropriada;

- o MODELO 01 – Planta Cadastral Individual de cada propriedade afetada;
- o MODELO 02 – Memorial Descritivo de cada propriedade;
- o MODELO 04 – Estimativa Preliminar de Valor de cada propriedade.

Para atendimento completo do conteúdo dos volumes, além do mínimo elencado acima, devem ser atendidas as exigências definidas nas *checklists* específicos de cada disciplina e ainda o item de apresentação da fase executiva presente em cada Instrução de Projeto (IP).

Todos os arquivos gerados no desenvolvimento dos estudos e projetos deverão ser entregues em meio digital, sendo uma cópia de todos os arquivos em formato não editável (PDF) e uma em arquivos editáveis, com extensões usuais e que sejam compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, como:

- o Arquivos de texto em (.doc);
- o Arquivos de Planilha eletrônica em (.xls);
- o Arquivos de plantas e desenhos em (.dwg) e (.dxf), compatíveis com *softwares* CAD.

Cronologicamente os documentos deverão ser entregues agrupados da forma estipulada a seguir.

✓ **1ª Etapa de Acompanhamento – Estudos Iniciais/Planejamento Inicial**

Em 30 (trinta) dias contados da Ordem de Serviço, devem ser entregues os seguintes produtos:

- o Relatório de Atividades Preliminares (IP-02, IP-03 e IP-05);
- o Estudos Geológicos (Instrução de Projeto – IP-04);
- o Diagnóstico Ambiental Prévio (DAP) (Instrução de Projeto – IP 17);
- o Estudos Hidrológicos (GOINFRA, 2023) e IP-03
- o Estudos de Tráfego (GOINFRA, 2018); IP-05
- o Estudos Topográficos - IP-02 (GOINFRA, 2024), contando com a validação dos estudos conforme procedimento estabelecido pela unidade competente;
- o Diagnóstico Ambiental Prévio (DAP) - IP-17 (GOINFRA, 2024).

✓ **2ª Etapa de Acompanhamento – Estudos de Greide**

Em 30 (trinta) dias após concluído o atendimento da 1ª ETAPA, devem ser entregues os seguintes produtos:

- o Minuta do Projeto Geométrico (Instrução de Projeto – IP-08);

- o Concepção Estrutural de Obras de Arte Especiais (OAE) (Instrução de Projeto - IP-14);
- o Documentação para solicitação de Decreto de Utilidade Pública (DUP) (Instrução de Projeto – IP-16).

✓ **3ª Etapa de Acompanhamento – Estudos Complementares**

Em 60 (sessenta) dias após concluído o atendimento da 2ª Etapa, devem ser entregues os produtos listados a seguir:

- o Estudos Geotécnicos (Instrução de Projeto – IP-07) (GOINFRA, 2023), contando com validação dos estudos conforme procedimento estabelecido pela unidade competente;
- o Sondagens para OAE (Instrução de Projeto – IP-07);
- o Concepção da Infraestrutura de OAE (Instrução de Projeto - IP-14) (GOINFRA, 2023).

✓ **4ª Etapa de Acompanhamento – Minutas de Projetos**

Em 60 (sessenta) dias após concluído o atendimento da 3ª Etapa, devem ser entregues os seguintes produtos:

- o Projeto Geométrico – Instrução de Projeto IP-08 (GOINFRA, 2018);
- o Projeto de Terraplenagem – Instrução de Projeto – IP 09 (GOINFRA, 2018);
- o Projeto de Pavimentação – Instrução de Projeto – IP 10 (GOINFRA, 2018);
- o Projeto de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes – Instrução de Projeto IP 13 (GOINFRA, 2018);
- o Projeto de Obras de Artes Especiais – Instrução de Projeto IP 14 (GOINFRA, 2018);
- o Projetos Estruturais de Bueiros Celulares BSCC, BDCC e BTCC – Instrução de Projeto – IP 14 (GOINFRA, 2018);
- o Projeto de Sinalização e de Obras Complementares – Instrução de Projeto IP15 (GOINFRA, 2018);
- o Projeto de Desapropriação – Instrução de Projeto – IP 16 (GOINFRA, 2018);
- o Projeto Ambiental – Instrução de Projeto – IP-17 (GOINFRA, 2024);
- o Relatório de Componente Ambiental – Instrução de Projeto – IP 17 (GOINFRA, 2024);

- o Projeto de Paisagismo - Instrução de Projeto – IP 18 (GOINFRA, 2018);
- o Projeto de Interferência de Iluminação e Rede Elétrica – IP 19 (GOINFRA, 2018);
- o Quantitativos e memória de cálculo das minutas (Dados de Entrada).

✓ **5ª Etapa de Acompanhamento - Compatibilização**

Em 30 (trinta) dias após concluído o atendimento da 4ª Etapa, devem ser entregues os produtos listados a seguir:

- o Projeto Executivo, contemplando todos os volumes que o compõe;
- o Memoriais Descritivos das Obras;
- o Especificação Técnica dos Materiais;
- o Memoriais de Cálculo dos Quantitativos (Dados de Entrada);
- o Orçamento Executivo;
- o Cronograma Físico-financeiro de Execução da Obra.

Os documentos do Projeto Executivo deverão ser assinados pelos respectivos responsáveis técnicos e acompanhados das Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs, constando a elaboração dos projetos e orçamento executivo da obra, além da execução das sondagens geotécnicas.

Após a emissão do Termo de Aprovação, a Contratada deverá realizar apresentação formal do projeto à Diretoria da GOINFRA, com duração de 3 (três) a 10 (dez) minutos, destacando seus principais aspectos.

Para garantir a transparência e contribuir com a revisão dos dados, todas as planilhas eletrônicas devem ser apresentadas com fórmulas vinculadas e estar com todas as células visíveis, não sendo admitido o uso de células ocultas em qualquer aba ou planilha dos arquivos.

A entrega dos produtos de cada etapa ocorre com o envio de *e-mail* corporativo pelo Projetista via Diário de Projetos, contendo os produtos, respectivas *checklists* e a Declaração de Entrega, devidamente identificado e assinado.

O Sistema de Diário de Obras e Serviços de Engenharia da GOINFRA é o meio de comunicação direta entre o Gestor de Projeto e o Projetista, e nele são registrados os fatos relevantes e acontecimentos do dia a dia da elaboração do projeto, definições da fiscalização, dúvidas e questionamento do projetista e troca de documentos de ambas as partes.

Esta correspondência eletrônica registra, oficialmente, o momento da entrega para fins de medição, ou mesmo, a verificação de aplicação de penalidade.

De acordo com o exigido no item 10.22.4.1. do mencionado Termo de Referência, está sendo estipulado, no Anexo IV a esta Proposta Técnica, o tipo de

dimensionamento do pavimento que será adotado no Projeto Executivo de Engenharia de cada trecho, de acordo com as diretrizes contidas no Anexo III – Declaração dos Produtos a Serem Entregues, cujo dimensionamento das camadas deverá seguir as recomendações da Instrução de Projeto IP-10 e do item 3.10 do Anexo II - Memorial Descritivo do Serviços, permitindo a escolha da melhor acurácia para determinação das espessuras.

Conforme os níveis ordenados de precisão estipulados no item 10.22.4.2. do Termo de Referência, baseados nos tipos de dimensionamento de pavimento utilizados para a apuração dos resultados, as empresas integrantes do Consórcio Engenharia Goiás optam pela combinação dos tipos I – Método DNER (IPR-719), III – Método Medina (Mecanicista Empírico) (DNIT IS-247) e IV – Método Mecanicista (IPR-719)

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Proposta Técnica foi elaborada procurando demonstrar a capacidade técnica da equipe da licitante (CE), o conhecimento do objeto (CO) com relatórios individualizados de cada trecho, a metodologia e o programa de trabalho (MP) em relatório único e a relação dos produtos que serão entregues (RP), igualmente em relatório único e, assim, em atender com presteza e eficiência à demanda ora licitada pela GOINFRA.

A capacidade técnica da competência e da experiência da equipe está sendo demonstrada por meio da apresentação de atestados técnicos dos seus principais integrantes.

Os relatórios individualizados apresentam o resultado dos levantamentos de campo realizados pelo Consórcio, visando demonstrar o devido conhecimento das rodovias integrantes da licitação, abordando a situação atual das mesmas e a compreensão dos desafios, características e particularidades relacionadas principalmente ao leito das estradas existentes.

Em relatórios unificados são apresentados a metodologia e o programa de trabalho demonstrando a capacidade de planejamento e execução das atividades propostas e a relação, precisa e alinhada às expectativas da GOINFRA, dos produtos que serão entregues caso o Consórcio Engenharia Goiás venha a ser honrada com a contratação dos projetos.

Conforme estipulado no Termo de Referência foram obedecidos os limites impostos quanto ao número de páginas e atendidos os principais parâmetros da Norma ABNT 6022:2018 com relação às margens, espaçamento, tipo e tamanho de fonte.

Belo Horizonte, 06 de agosto de 2025



Kleber Souza Bastos
RG: MG 12.176.979 – SSP/MG
CPF: 014.888.716-39
Representante Legal do Consórcio

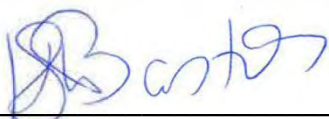
9 REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA – Edital de Concorrência No 54/2025
- AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA – Termo de Referência Processo SISLOG 110407/SEI 2024000043242
- AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA – Manual de Análise de Projetos Rodoviários. 4a Edição. Goiânia – GO. 2025
- AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA – Site. - . Mapa Rodoviário Estadual 2025
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. DNIT – IPR 726. Diretrizes básicas para estudos e projetos rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço. 3ª Edição. Rio de Janeiro, 2006.
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM/Serviço Geológico do Brasil. Nova Roma- SD.23-V-C-VI: nota explicativa integrada com Monte Alegre de Goiás e Cavalcante.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6022: 2018 informação e documentação – Artigo em publicação periódica técnica e/ou científica - Apresentação. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

10 TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume de Proposta Técnica **E9354P-AC-PO-0052/25** apresentada pelo **CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS** para elaboração de Projetos de Construção de Rodovias do Grupo C25.1, composto pelas rodovias: (I) GO-112, trecho do Rio Paranã a Prata, (II) GO-112, trecho de Nova Roma a Rio Paranã, (III) GO-132, trecho do fim do perímetro urbano Santo Antônio do Cana Brava à divisa TO/GO e (IV) GO-108, trecho Sítio d'Abadia à divisa MG, processo regido pelo **EDITAL Nº 054/2025-GOINFRA**, é constituído por 153 (cento e cinquenta e três) páginas sequencialmente numeradas, inclusive a presente.

Belo Horizonte, 06 de agosto de 2025



Kleber Souza Bastos
CPF: 014.888.716-39
Representante Legal do Consórcio

ANEXOS

ANEXO I – CERTIFICAÇÕES DA QUALIDADE



BUREAU
VERITAS

Bureau Veritas Certification

TENAX ENGENHARIA LTDA.

TENAX GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS.

Avenida Afonso Pena, 3111, Sala 1601, Funcionários - 30130-909 - Belo Horizonte/MG - Brasil

Bureau Veritas Certification certifica que o Sistema de Gestão da organização acima foi avaliado e encontrado em conformidade com os requisitos da Norma detalhada abaixo.

Norma

ISO 9001:2015

Escopo de Certificação

ENGENHARIA CONSULTIVA; PROJETO DE ENGENHARIA MULTIDISCIPLINAR;
CONSULTORIA E AUTOMAÇÃO EM PROJETOS 3D.

Data da aprovação original:	06-10-1995
Validade do certificado anterior:	26-09-2024
Data da auditoria de recertificação/certificação:	09-01-2025
Data de Início do Ciclo de Certificação:	21-01-2025
Sujeito à operação satisfatória contínua do sistema de gestão da organização, este certificado é válido até:	26-09-2027

Certificado N°: BR043666

Versão: 1

Data da Revisão: 21-01-2025

Bruno Bomtorim Moreira
Gerência Técnica
Bureau Veritas Certification – Brasil



A existência e validade deste certificado estão vinculadas ao certificado principal BR043666

Escritório local: Rua Piauí, 435, Santa Paula - 09541-150 - São Caetano do Sul/SP

Esclarecimentos adicionais a respeito do escopo deste certificado e à aplicabilidade dos requisitos do Sistema de Gerenciamento podem ser obtidos consultando a Organização. Para verificar a validade deste certificado, entre em contato com certificacao@bureauveritas.com.





BUREAU
VERITAS

Bureau Veritas Certification

TENAX ENGENHARIA LTDA.

TENAX GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS.

ISO 9001:2015

Escopo de Certificação

Site	Endereço	Âmbito do site
TENAX ENGENHARIA LTDA.	Avenida Afonso Pena, 3111, Sala 1601, Funcionários - 30130-909 - Belo Horizonte/MG - Brasil	ENGENHARIA CONSULTIVA; PROJETO DE ENGENHARIA MULTIDISCIPLINAR; CONSULTORIA E AUTOMAÇÃO EM PROJETOS 3D.
TENAX GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS.	Avenida Barão Homem de Melo, 4324, 4º Andar, Estoril - 30494-270 - Belo Horizonte/MG - Brasil	SERVIÇOS TÉCNICOS DE GERENCIAMENTO, GERENCIAMENTO COMPARTILHADO, APOIO TÉCNICO GERENCIAL, FISCALIZAÇÃO E ALOCAÇÃO DE MÃO DE OBRA PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS.

Certificado N°: BR043666

Versão: 1

Data da Revisão: 21-01-2025

Bruno Bomtorim Moreira
Gerência Técnica
Bureau Veritas Certification – Brasil



A existência e validade deste certificado estão vinculadas ao certificado principal BR043666

Escritório local: Rua Piauí, 435, Santa Paula - 09541-150 - São Caetano do Sul/SP

Esclarecimentos adicionais a respeito do escopo deste certificado e à aplicabilidade dos requisitos do Sistema de Gerenciamento podem ser obtidos consultando a Organização. Para verificar a validade deste certificado, entre em contato com certificacao@bureauveritas.com.



BUREAU
VERITAS

Bureau Veritas Certification

TENAX ENGENHARIA LTDA.

Avenida Afonso Pena, 3111, Sala 1601, Funcionários - 30130-909 - Belo Horizonte/MG - Brasil

Bureau Veritas Certification certifica que o Sistema de Gestão da organização acima foi avaliado e encontrado em conformidade com os requisitos da Norma detalhada abaixo.

Norma

ISO 14001:2015

Escopo de Certificação

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE ENGENHARIA MULTIDISCIPLINAR; ENGENHARIA CONSULTIVA; PROJETO DE ENGENHARIA MULTIDISCIPLINAR; CONSULTORIA E AUTOMAÇÃO EM PROJETOS 3D; SERVIÇOS TÉCNICOS DE GERENCIAMENTO, GERENCIAMENTO COMPARTILHADO, APOIO TÉCNICO GERENCIAL, FISCALIZAÇÃO E ALOCAÇÃO DE MÃO DE OBRA PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS.

Certificado N°: BR044098-001

Versão: 1

Data da Revisão: 14-04-2025

Bruno Bomtorim Moreira
Gerência Técnica
Bureau Veritas Certification – Brasil



A existência e validade deste certificado estão vinculadas ao certificado principal BR044098-001

Escritório local: Rua Piauí, 435, Santa Paula - 09541-150 - São Caetano do Sul/SP

Esclarecimentos adicionais a respeito do escopo deste certificado e à aplicabilidade dos requisitos do Sistema de Gerenciamento podem ser obtidos consultando a Organização. Para verificar a validade deste certificado, entre em contato com certificacao@bureauveritas.com.





BUREAU
VERITAS

Bureau Veritas Certification

TENAX ENGENHARIA LTDA.

TENAX GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS.

Bureau Veritas Certification Holding SAS - UK Branch certifica que o Sistema de Gestão da organização acima foi avaliado e encontrado em conformidade com os requisitos da norma detalhada abaixo

ISO 45001:2018

Escopo de Certificação

O site a seguir faz parte do Sistema de Gerenciamento da organização acima:

TENAX ENGENHARIA LTDA.

Avenida Afonso Pena, 3111, Sala 1601, Funcionários - 30130-909 - Belo Horizonte/MG - Brasil

DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE ENGENHARIA MULTIDISCIPLINAR; ENGENHARIA CONSULTIVA; PROJETO DE ENGENHARIA MULTIDISCIPLINAR; CONSULTORIA E AUTOMAÇÃO EM PROJETOS 3D; SERVIÇOS TÉCNICOS DE GERENCIAMENTO, GERENCIAMENTO COMPARTILHADO, APOIO TÉCNICO GERENCIAL, FISCALIZAÇÃO E ALOCAÇÃO DE MÃO DE OBRA PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS E OBRAS.

Certificado N°: BR044099-001

Versão: 1

Data de emissão: 14-04-2025

A validade deste certificado depende da validade do certificado principal, que expira em: 26-09-2027

Signed on behalf of BVCH SAS UK Branch

Endereço do corpo de certificação: 5th Floor, 100 Lower Thames Street, London, EC3R 6DL, United Kingdom

Escritório local: Rua Piauí, 435, Santa Paula - 09541-150 - São Caetano do Sul/SP - Brasil



0008

Para obter mais esclarecimentos sobre o escopo e a validade deste certificado e a aplicabilidade dos requisitos do sistema de gerenciamento, entre em contato conosco: certificacao@bureauveritas.com

UKAS Certificate Template Multi Site Rev.4.2

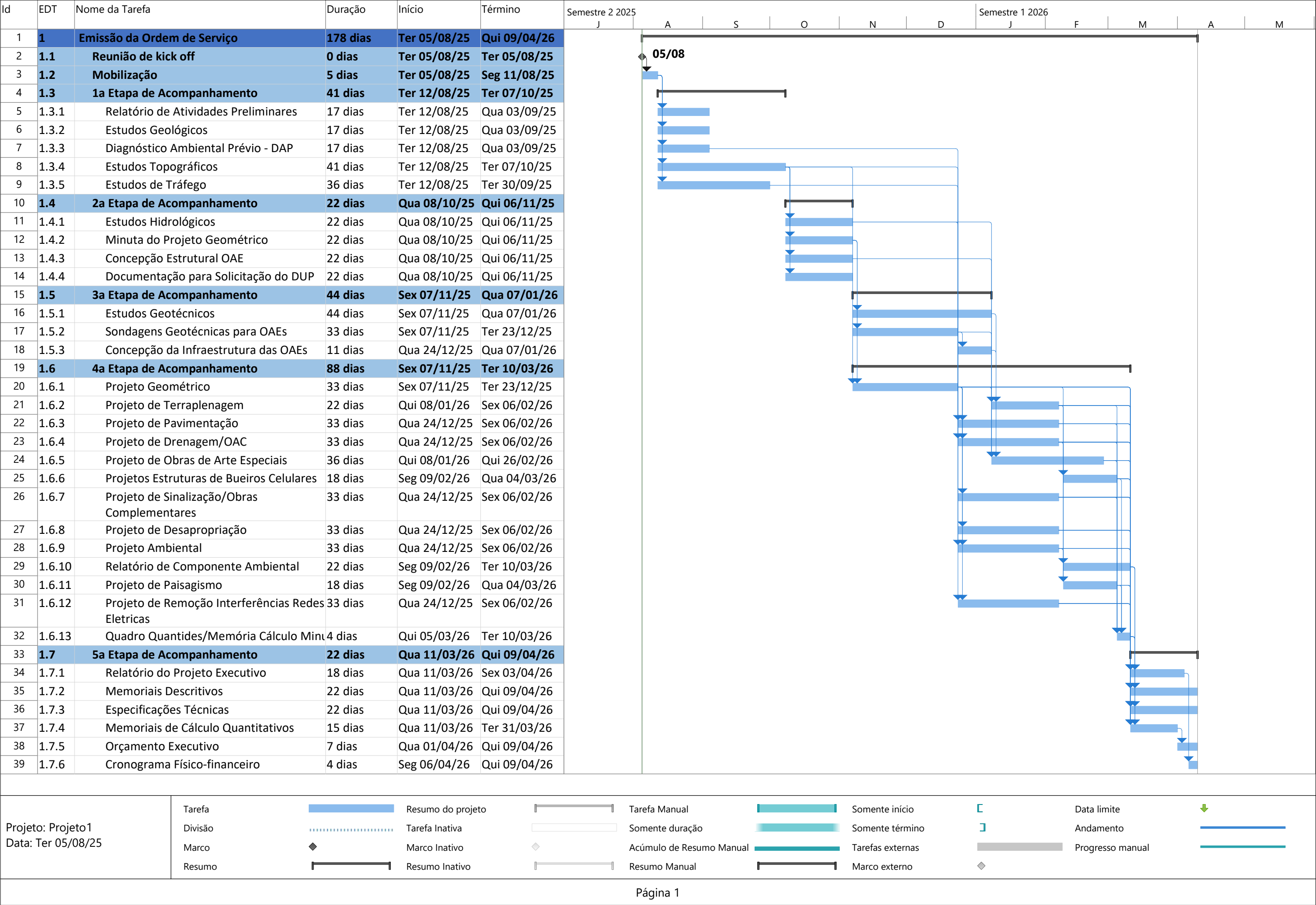
1/1

30 Sep 2024



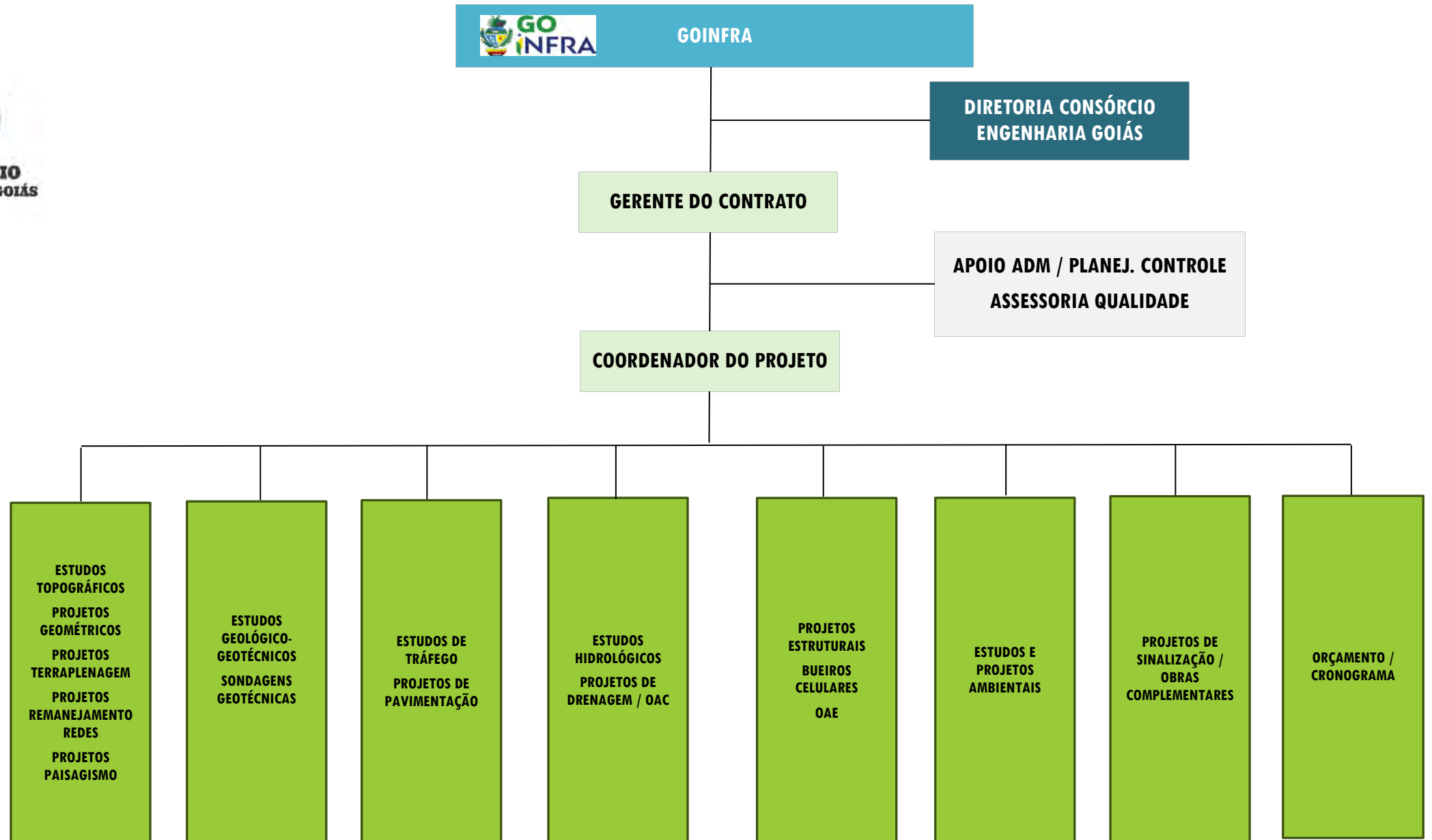
ANEXO II – CRONOGRAMA DE ELABORAÇÃO DOS PROJETOS

ANEXO II - CRONOGRAMA

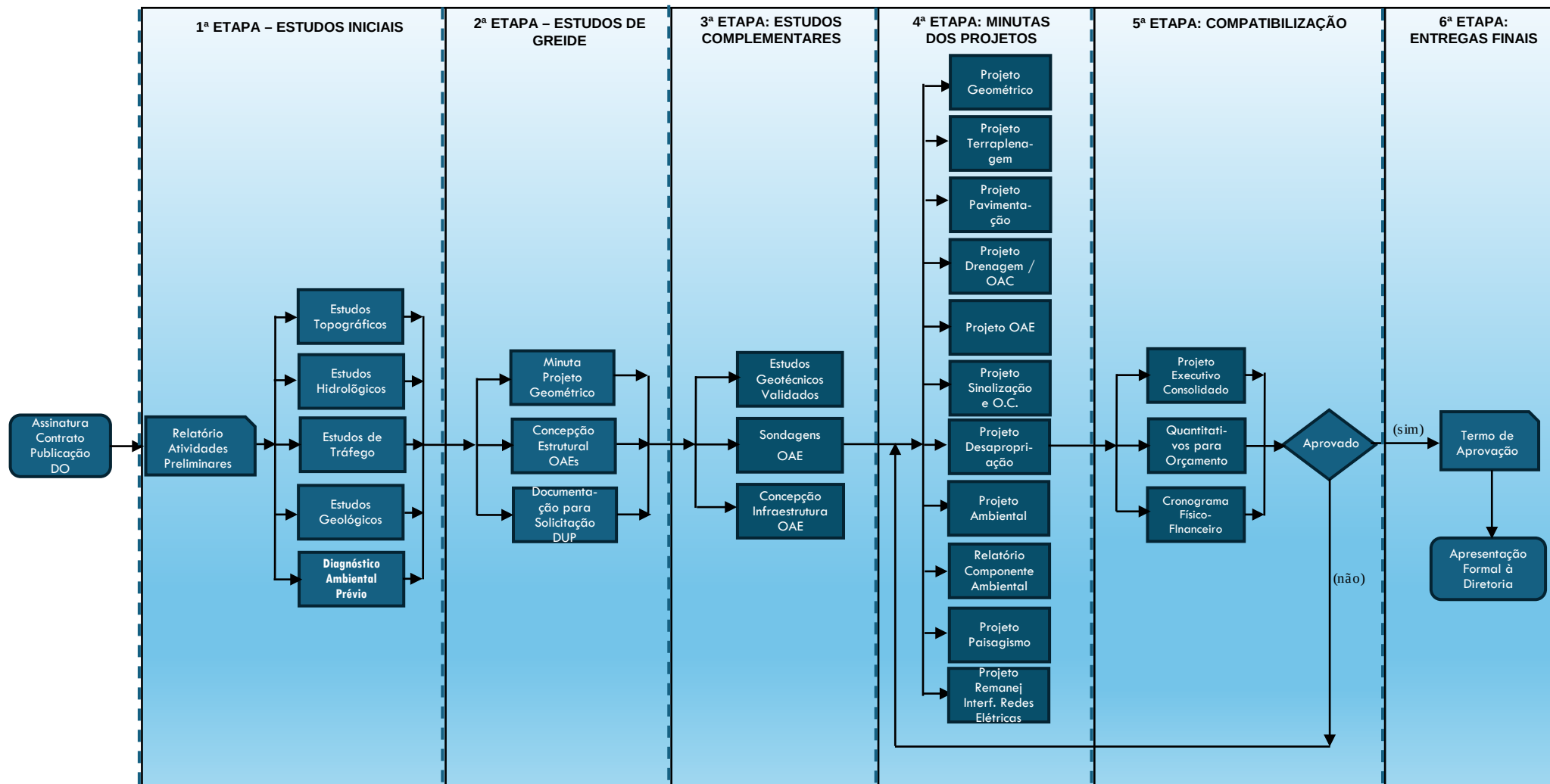


Página 1

ANEXO III - ORGANOGRAMA DA EQUIPE DE PROJETO



ANEXO IV - FLUXOGRAMA DE ELABORAÇÃO DOS PROJETOS



ANEXO V - DECLARAÇÃO DOS PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

DECLARAÇÃO DOS PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS, formado pelas empresas **TENAX Engenharia Ltda** (empresa líder), com sede à Avenida Afonso Pena, nº. 3111, Bairro Funcionários, na cidade de Belo Horizonte/MG, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 26.525.713/0001-62 e **DIREÇÃO Consultoria e Engenharia Ltda.**, com sede à Rua Fausto Alvim, nº. 363, Bairro Calafate, na cidade de Belo Horizonte/MG, inscrita no CNPJ sob o nº 32.963.001/0001-28, neste ato representado por Kleber Souza Bastos, portador da Carteira de Identidade MG 12.176.979 – SSP/MG e CPF/MF sob o nº 014.888.716-39, declara, em cumprimento ao estabelecido no Edital de Concorrência Técnica e Preço nº 054/2025, sob as penalidades cabíveis, que cumprirá plenamente as seguintes combinações de produtos:

Tipo I: Método DNER-IPR-719

Tipo III: Método Medina (Mecanicista Empírico)-DNIT IS-247

Tipo IV: Método Mecanicista- IPR-719

Declaro, ainda concordar com as condições contidas no edital e seus anexos, bem como de que cumpro plenamente os requisitos de habilitação definidos no edital.

Belo Horizonte, 06 de agosto de 2025



Nome: Kleber Souza Bastos
RG: MG 12.176.979 – SSP/MG
CPF: 014.888.716-39
Representante Legal do Consórcio

Observações:

- a) Apresentação obrigatória para todos os licitantes.
- b) Deve ser confeccionada em papel timbrado do licitante.

**ANEXO VI - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GO-112 – RIO
PARANÃ – PRATA**

ANEXO VI

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - OBRAS DE CONSTRUÇÃO
QUESITO B4 - CONHECIMENTO DO OBJETO - AVALIAÇÃO DE CONTEÚDO

Rodovia:	GO-112
Trecho:	RIO PARANÃ - PRATA
Data emissão:	06/08/2025

O tempo de rede não está sincronizado
Local:15 de jul. de 2025, 09:29:59 BRT
S 13° 36' 8.754", W 46° 51' 49.218"



Nº da Foto: 01	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 36' 8.754 S	46° 51' 49.218" W
Localização	RIO PARANÃ - PRATA	
Descrição	A imagem representa o ponto inicial do trajeto, onde se localiza uma travessia por balsa sobre o Rio Paranã, em operação nos horários das 07h às 12h e das 13h às 18h	

Coordenadas Início:	13° 36' 8.754" S 46° 51' 49.218" W
Coordenadas Final:	13° 19' 51.426" S 46° 47' 17.586" W
Referente ao Lote:	Item (I)

O tempo de rede não está sincronizado
Local:15 de jul. de 2025, 09:30:05 BRT
S 13° 36' 8.754", W 46° 51' 49.218"



Nº da Foto: 02	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 36' 8.754 S	46° 51' 49.218" W
Localização	RIO PARANÃ - PRATA	
Descrição	A imagem capturada mostra um trecho de estrada não pavimentada inserido em topografia predominantemente plana, com leve ondulação longitudinal.	

O tempo de rede não está sincronizado
Local:15 de jul. de 2025, 09:38:32 BRT
S 13° 32' 53.988", W 46° 51' 12.474"



Nº da Foto: 03	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 32' 53.988" S	46° 51' 12.474" W
Localização	RIO PARANÃ - PRATA	
Descrição	A imagem mostra uma estrutura de travessia do tipo bueiro celular de concreto armado, coberta com placas pré-moldadas, projetada para passagem de um curso d'água de pequeno porte ou drenagem intermitente. A estrutura está em bom estado aparente, com guarda-rodas laterais de concreto, o que aumenta a segurança da travessia em relação às antigas pontes de madeira ou passagens secas. As margens apresentam corte no terreno com sinais de escoamento, indicando a existência de fluxo hídrico ocasional, típico de áreas de cerrado e drenagens secundárias. Essa solução é tecnicamente adequada para minimizar risco de erosão, garantir escoamento eficiente das águas pluviais e preservar a plataforma da estrada, contribuindo para a durabilidade da infraestrutura viária rural.	

O tempo de rede não está sincronizado
Local:15 de jul. de 2025, 09:43:13 BRT
S 13° 31' 32.484", W 46° 49' 39.102"



Nº da Foto: 04	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 31' 32.484" S	46° 49' 39.102" W
Localização	RIO PARANÃ - PRATA	
Descrição	A imagem mostra a presença de um bueiro tubular de concreto, parcialmente visível à margem da estrada não pavimentada. A estrutura está inserida em uma área de terreno plano com uso predominantemente agropecuário, e tem a função de conduzir a drenagem superficial (provavelmente escoamento de águas pluviais ou de pequenos canais de escoamento da pastagem). Trata-se de uma travessia de drenagem transversal com bueiro enterrado, e apesar da pouca profundidade, o uso do elemento de concreto confere maior durabilidade. Contudo, observa-se acúmulo de material terroso junto à boca do bueiro, o que pode comprometer seu desempenho hidráulico. Recomenda-se a limpeza periódica e possível complementação de cabeceiras para garantir a eficiência da drenagem e prevenir processos erosivos nas margens da estrada.	

 O tempo de rede não está sincronizado Local: 15 de jul. de 2025, 09:58:27 BRT S 13° 26' 44.178", W 46° 49' 26.538"		
Nº da Foto: 05	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 26' 44.178" S	46° 49' 26.538" W
Localização	RIO PARANÃ - PRATA	
Descrição	A imagem mostra um trecho de estrada não pavimentada com características topográficas predominantemente planas.	

 O tempo de rede não está sincronizado Local: 15 de jul. de 2025, 10:00:24 BRT S 13° 25' 58.580", W 46° 49' 37.108"		
Nº da Foto: 06	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 25' 58.580" S	46° 49' 37.108" W
Localização	RIO PARANÃ - PRATA	
Descrição	Presença de bueiro tubular de concreto, em estrutura de travessia de drenagem transversal sob estrada não pavimentada. A estrutura encontra-se parcialmente exposta e com sinais de erosão acentuada nas margens e entorno, possivelmente devido a escoamento descontrolado de águas pluviais. Há evidência de assoreamento e entupimento parcial, com resíduos vegetais acumulados na entrada do tubo. Essa travessia atende a um curso d'água intermitente ou canal de drenagem superficial, e encontra-se em condição crítica, exigindo intervenção de manutenção corretiva, com limpeza, estabilização das cabeceiras, proteção das margens com colchões reno ou enrocamento, e eventual substituição ou redimensionamento do bueiro, de acordo com as vazões de projeto. A situação atual compromete a eficiência hidráulica e representa risco à estabilidade da plataforma da via.	

 O tempo de rede não está sincronizado Local: 15 de jul. de 2025, 10:03:16 BRT S 13° 25' 17.972", W 46° 49' 31.224"		
Nº da Foto: 07	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 25' 17.972" S	46° 49' 31.224" W
Localização	RIO PARANÃ - PRATA	
Descrição	Ponte de madeira instalada sobre um possível curso d'água intermitente ou canal de drenagem superficial. A estrutura é composta por toras de madeira dispostas transversalmente, sem elementos de segurança lateral (guarda-corpos) e aparente desgaste na superfície. Margens apresentam vegetação densa e sinais de leito seco, indicando que se trata de uma passagem sobre drenagem sazonal, com risco de escoamento intenso em períodos de chuva. A estrutura existente oferece funcionalidade limitada e baixa durabilidade, recomendada a substituição por solução mais segura e permanente, como bueiro tubular múltiplo ou galeria celular de concreto, devidamente dimensionado conforme vazão de projeto e normas técnicas de drenagem rodoviária.	

 O tempo de rede não está sincronizado Local: 15 de jul. de 2025, 10:06:33 BRT S 13° 24' 7.782", W 46° 49' 5.172"		
Nº da Foto: 08	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 24' 7.782" S	46° 49' 5.172" W
Localização	RIO PARANÃ - PRATA	
Descrição	Ponte de madeira precária sobre um curso d'água intermitente ou canal de drenagem sazonal, visivelmente sem fluxo no momento do registro. Estrutura é composta por toras de madeira irregulares e desgastadas, com deformações evidentes e ausência de elementos de contenção ou segurança lateral. O estado da ponte indica risco à integridade estrutural e à segurança do tráfego, sendo inadequada para veículos pesados ou tráfego intenso. Trecho apresenta margens vegetadas, sugerindo passagem de água em períodos chuvosos. Recomenda-se a substituição urgente por bueiro tubular duplo ou ponte em concreto, devidamente dimensionado conforme vazão de projeto, com estruturas de proteção e sinalização, garantindo eficiência hidráulica, durabilidade e segurança operacional.	



Nº da Foto: 09	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 19' 51.426" S	46° 47' 17.586" W
Localização	RIO PARANÃ - PRATA	
Descrição	A imagem corresponde ao ponto final do trajeto, situado em área urbana com via não pavimentada. O trecho apresenta topografia plana, inserido em zona urbana consolidada, com presença de residências, rede elétrica, iluminação pública, arborização e torre de telecomunicações. A infraestrutura existente reforça o uso urbano e a importância da via como eixo de circulação local. Do ponto de vista geológico e geotécnico, o solo predominante possui coloração avermelhada, típico de latossolos argilosos, com boa drenabilidade, mas suscetível a compactação e perda de desempenho estrutural quando saturado, especialmente sem revestimento. A condição atual exige pavimentação adequada e implantação de sistema de drenagem urbana, garantindo a durabilidade da via, conforto dos usuários e integração segura com o meio urbano.	

**ANEXO VII - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GO-112 – NOVA
ROMA – RIO PARANÃ**

ANEXO VII

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - OBRAS DE CONSTRUÇÃO
QUESITO B4 - CONHECIMENTO DO OBJETO - AVALIAÇÃO DE CONTEÚDO

Rodovia:		GO-112	
Trecho:		NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Data emissão:		06/08/2025	

 Rede: 15 de jul. de 2025, 08:23:01 BRT Local: 15 de jul. de 2025, 08:23:01 BRT S 13° 44' 20.322", W 46° 52' 51.924"		
Nº da Foto: 01	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 44' 20.322 S	46° 52' 51.924" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Início da rodovia na área urbana de Nova Roma	

 O tempo de rede não está sincronizado Local: 15 de jul. de 2025, 08:29:16 BRT S 13° 43' 10.324", W 46° 52' 23.942"		
Nº da Foto: 02	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 43' 10.324" S	46° 52' 23.942" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Travessia de curso d'água intermitente por estrutura precária	

 O tempo de rede não está sincronizado Local: 15 de jul. de 2025, 08:31:20 BRT S 13° 42' 57.402", W 46° 52' 14.034"		
Nº da Foto: 03	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 32' 53.988" S	46° 51' 12.474" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Pontilhão de madeira sobre curso d'água em estrutura rudimentar, composta por pranchões de madeira.	

 O tempo de rede não está sincronizado Local: 15 de jul. de 2025, 08:34:20 BRT S 13° 42' 43.638", W 46° 51' 49.842"		
Nº da Foto: 04	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 42' 43.638" S	46° 51' 49.842" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Edificação e rede elétrica próximas à rodovia	

Nº da Foto: 05	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 42' 43.398\" S	46° 51' 49.008\" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Edificação e rede elétrica próximas à rodovia	

Nº da Foto: 06	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 42' 43.146\" S	46° 51' 47.082\" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Rede elétrica paralela e cruzando a rodovia	

Nº da Foto: 07	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 42' 42.864\" S	46° 51' 43.224\" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Propriedade rural com acesso a poucos metros do eixo da estrada, com vegetação densa e edificações	

Nº da Foto: 08	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 42' 42.660\" S	46° 51' 41.598\" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Pontilhão de madeira sobre um possível curso d'água intermitente. A estrutura é composta por pranchas dispostas longitudinalmente.	



Nº da Foto: 13	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 39' 35.844" S	46° 51' 55.698" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Segmento em ambiente plano, com relevo montanhoso ao fundo.	



Nº da Foto: 14	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 37' 56.109" S	46° 52' 13.575" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Pontilhão de madeira sobre curso d'água intermitente.	



Nº da Foto: 15	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 36' 13.811" S	46° 51' 53.637" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÃ	
Descrição	Ponto final do trajeto, às margens do Rio Paranã, onde há uma travessia por balsa em operação nos horários das 07h às 12h e das 13h às 18h.	



Nº da Foto: 09	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 42' 42.660" S	46° 51' 41.598" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÁ	
Descrição	Edificações muito próximas da rodovia, além de estruturas complementares como abrigo de veículos e rede elétrica com postes de concreto instalados lateralmente à via.	



Nº da Foto: 10	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 42' 42.640" S	46° 51' 40.410" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÁ	
Descrição	Edificação de alvenaria construída em área adjacente ou parcialmente sobre a faixa de domínio da estrada.	



Nº da Foto: 11	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 42' 30.675" S	46° 51' 33.911" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÁ	
Descrição	Pontilhão de madeira sobre um curso d'água de pequeno porte e margens vegetadas.	



Nº da Foto: 12	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 42' 24.539" S	46° 51' 42.592" W
Localização	NOVA ROMÃ – RIO PARANÁ	
Descrição	Pontilhão de madeira sobre um curso d'água de pequeno porte.	

**ANEXO VIII - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GO-132 – ST.
ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA GO/TO**

ANEXO VIII

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - OBRAS DE CONSTRUÇÃO
QUESITO B4 - CONHECIMENTO DO OBJETO - AVALIAÇÃO DE CONTEÚDO

Rodovia:	GO-132
Trecho:	Santo Antônio do Cana Brava – Divisa TO/GO
Data emissão:	06/08/2025

O tempo de rede não está sincronizado
Local: 14 de jul. de 2025, 14:13:40 BRT
S 13° 29' 54.364", W 48° 21' 50.572"



Nº da Foto: 01	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 29' 54.364" S	48° 21' 50.572" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	Trecho pavimentado com revestimento asfáltico e sem sinalização horizontal ou vertical visível. A pista possui mão dupla, sem acostamento definido. O pavimento apresenta desgaste superficial, com bordas irregulares e resíduos acumulados nas margens.	

Coordenadas Início:	13° 36' 8.754" S 46° 51' 49.218" W
Coordenadas Final:	13° 19' 51.426" S 46° 47' 17.586" W
Referente ao Lote:	Item (III)

O tempo de rede não está sincronizado
Local: 14 de jul. de 2025, 14:20:10 BRT
S 13° 28' 27.456", W 48° 22' 47.622"



Nº da Foto: 02	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 28' 27.456" S	48° 22' 47.622" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	Interseção entre caminhos vicinais e ausência de sinalização	

O tempo de rede não está sincronizado
Local: 14 de jul. de 2025, 14:26:07 BRT
S 13° 25' 47.004", W 48° 23' 16.584"



Nº da Foto: 03	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 25' 47.004" S	48° 23' 16.584" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	Área de topografia levemente ondulada, com vegetação nativa remanescente ao redor, típica de transição entre cerrado e floresta estacional.	

O tempo de rede não está sincronizado
Local: 14 de jul. de 2025, 14:27:44 BRT
S 13° 25' 21.312", W 48° 22' 59.058"



Nº da Foto: 04	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 31' 32.484" S	46° 49' 39.102" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	Interferência significativa na faixa de domínio da estrada constituída por linha de transmissão de alta tensão, com torre metálica e múltiplos cabos condutores atravessando a via.	

Nº da Foto: 05	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 23' 40.370" S	48° 22' 45.451" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	Ponte de concreto implantada sobre um curso d'água de pequeno porte, sem guarda-corpos ou sinalização. As margens mostram vegetação ciliar, o que reforça a existência de escoamento contínuo ou intermitente.	

Nº da Foto: 06	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 21' 43.200" S	48° 23' 27.540" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	Ponte de concreto sobre um curso d'água, evidenciado pela vegetação ciliar densa em ambas as margens. A estrutura é composta por lajes de concreto pré-moldadas e apresenta largura suficiente apenas para tráfego de um veículo por vez.	

Nº da Foto: 07	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 19' 14.616" S	48° 24' 41.664" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	Edificação rural muito próxima do bordo da rodovia.	

Nº da Foto: 08	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 17' 10.164" S	48° 22' 11.802" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	Trecho com características topográficas suavemente onduladas, inserida em área com vegetação típica de cerrado.	



Nº da Foto: 09	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 15' 44.322" S	48° 23' 16.422" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	O trecho com curva suave, inserida em meio rural e cercada por vegetação nativa do cerrado.	



Nº da Foto: 10	Latitude	Longitude
Coordenadas	13° 15' 44.087" S	48° 23' 16.152" W
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição	Ponto final do percurso. Ponte de concreto com largura compatível com a plataforma após a pavimentação da rodovia.	

Nº da Foto:	Latitude	Longitude
Coordenadas		
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição		

Nº da Foto:	Latitude	Longitude
Coordenadas		
Localização	SANTO ANTÔNIO DO CANA BRAVA – DIVISA TO/GO	
Descrição		

**ANEXO IX - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GO-108 – SÍTIO
D'ABADIA – DIVISA GO/MG**

ANEXO IX

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - OBRAS DE CONSTRUÇÃO
QUESITO B4 - CONHECIMENTO DO OBJETO - AVALIAÇÃO DE CONTEÚDO

Rodovia:	GO-108
Trecho:	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS
Data emissão:	06/08/2025

Coordenadas Início:	14° 48' 23.779" S 46° 15' 10.574" W
Coordenadas Final:	14° 55' 56.802" S 46° 15' 21.162" W
Referente ao Lote:	Item (IV)



Nº da Foto: 01	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 48' 23.779 S	46° 15' 10.574" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	O ponto inicial do trajeto, localizado em Sítio D'Abadia – GO, é caracterizado por uma ponte em concreto simples, implantada sobre um curso d'água de nome não identificado.	



Nº da Foto: 02	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 48' 24.656" S	46° 15' 9.965" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Presença de interferências na faixa de domínio da via, especialmente relacionadas à rede elétrica de média tensão, com postes implantados próximos à plataforma da estrada.	



Nº da Foto: 03	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 49' 31.986" S	46° 15' 0.288" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Presença de interferências significativas na faixa de domínio, com destaque para a rede elétrica de média tensão implantada paralelamente à via.	



Nº da Foto: 04	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 50' 45.774" S	46° 14' 50.196" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Trecho com características topográficas predominantemente planas, com leve ondulação ao fundo, típica de áreas de cerrado.	



Nº da Foto: 05	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 50' 52.594" S	46° 14' 45.983" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Interferências ao longo da faixa de domínio da rodovia, destacando a presença de postes de energia elétrica e suas respectivas redes de distribuição em baixa tensão posicionadas lateralmente à via.	



Nº da Foto: 06	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 51' 29.831" S	46° 14' 5.080" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Continuidade das interferências de rede elétrica ao longo da faixa de domínio da rodovia, com postes de concreto instalados paralelamente à via e linhas de transmissão em baixa tensão.	



Nº da Foto: 07	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 52' 13.950" S	46° 13' 49.740" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Trecho com características topográficas predominantemente planas, apresentando pequenos aclives e declives suaves, típicos de relevo levemente ondulado.	



Nº da Foto: 08	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 54' 43.512" S	46° 14' 53.766" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Trecho com topografia levemente ondulado, caracterizado por suaves elevações e depressões ao longo do percurso.	



Nº da Foto: 09	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 54' 55.278" S	46° 14' 56.022" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Trecho submetido a obras de conservação por meio de revestimento da plataforma com material granular.	



Nº da Foto: 10	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 55' 45.186" S	46° 15' 16.770" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Região com solo predominante de coloração avermelhada, classificado como latossolo típico da região, com textura média a argilosa.	



Nº da Foto: 11	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 55' 53.316" S	46° 15' 20.784" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	Local que, aparentemente, marca o final do trecho objeto da licitação.	



Nº da Foto: 12	Latitude	Longitude
Coordenadas	14° 55' 56.802" S	46° 15' 21.162" W
Localização	SÍTIO d'ABADIA – DIVISA MINAS GERAIS	
Descrição	O trecho final do trajeto, com geometria em curva fechada e sinalização improvisada com pneus.	

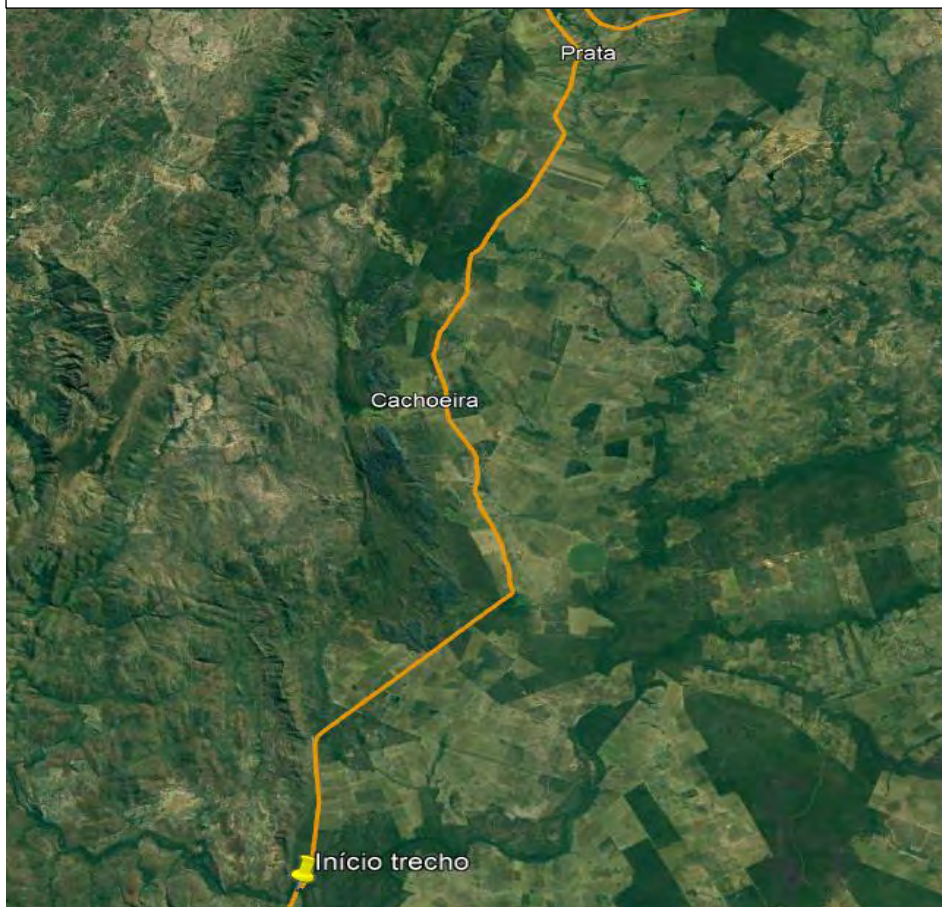
ANEXO X – MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO

Trecho 1: GO-112, TRECHO: Rio Paranã/Prata (0,0 – 34,5 Km)

Coordenadas:

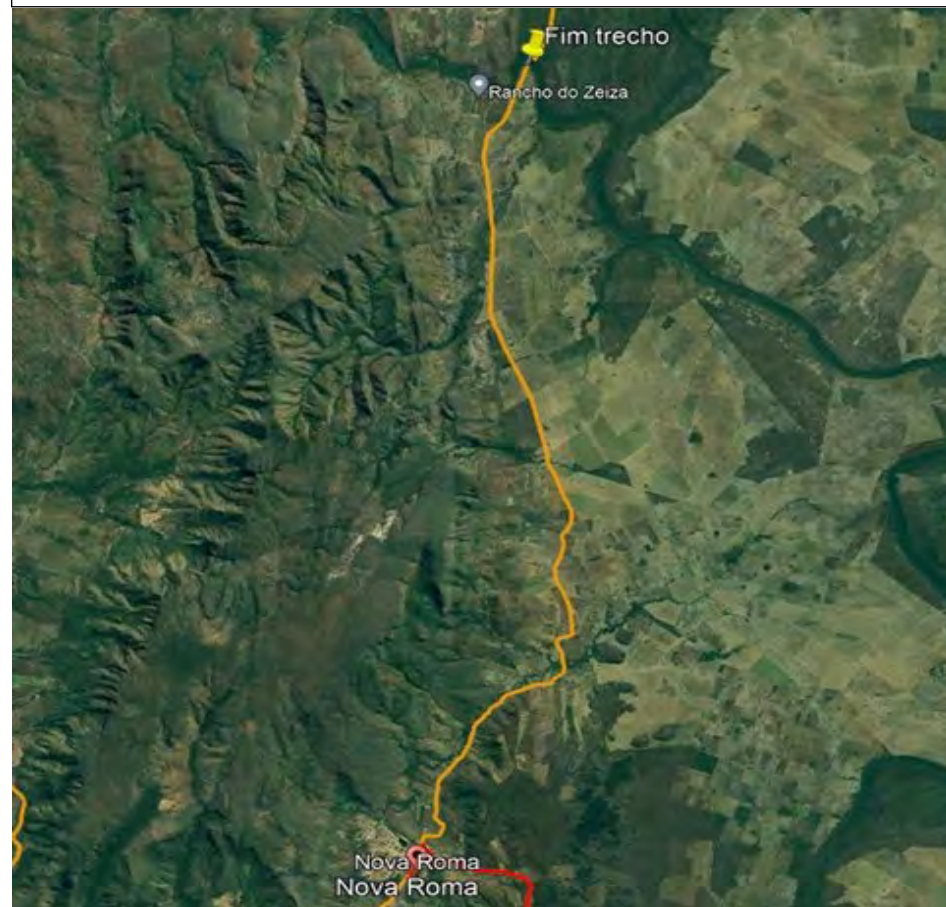
Início: 13.60301° S, 46.86398° O - Final: 13.33326° S, 46.78811° O



Trecho 2: GO-112, TRECHO: Nova Roma/Rio Paranã (0,0 – 17,4 Km)

Coordenadas:

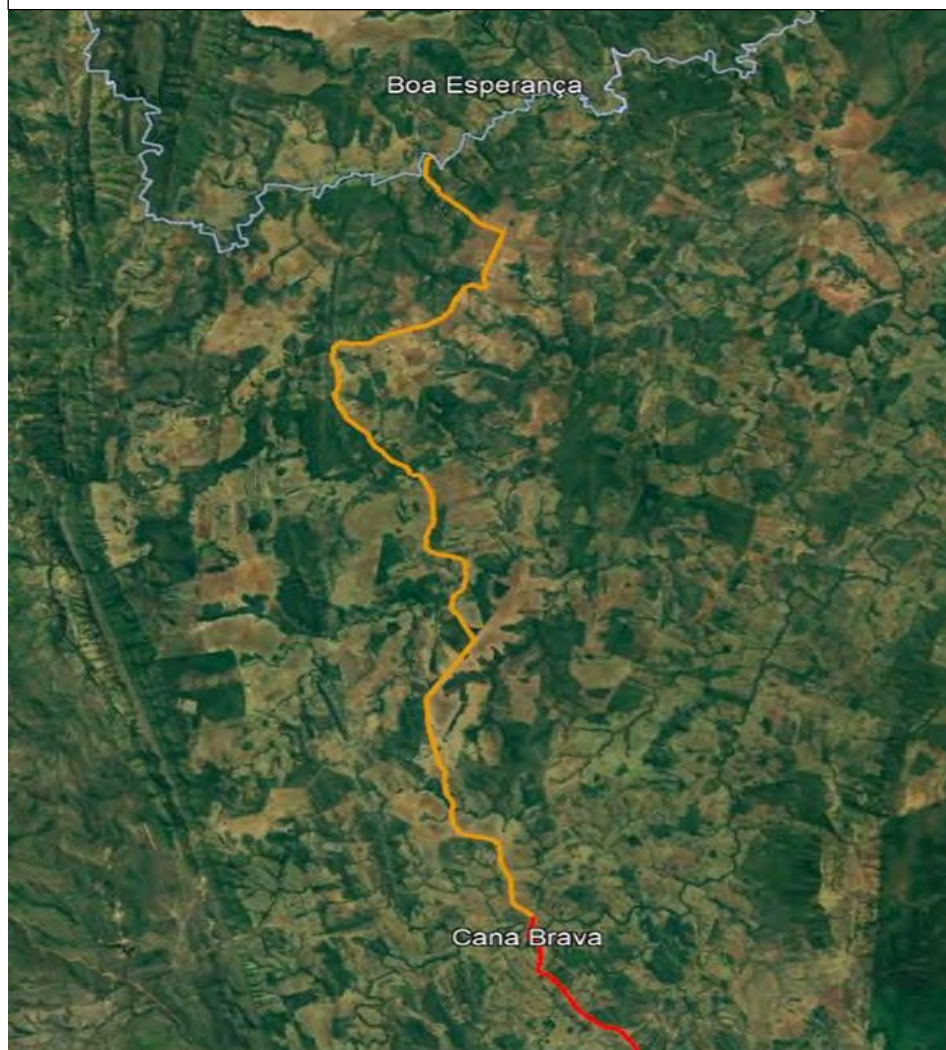
Início: 13.73886° S, 46.88113° O - Final: 13.60382° S, 46.86484° O



Trecho 3: GO-132, TRECHO: Fim perímetro urbano Santo Antônio do Cana Brava/Divisa TO/GO (0,0 – 34,7 Km)

Coordenadas:

Início: 13.498609° S, 48.363926° O - Final: 13.262238° S, 48.387346° O



Trecho 4: GO-108, GO-108, SÍTIO D'ABADIA – DIV. GO/MG (0,0 – 16,00 Km)

Coordenadas:

Início: 14°48'22.67"S, 46°15'11.36"O - Final: 14°55'56.16"S, 46°15'20.67"O

