

Consórcio Engenharia Goiás

**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PARA DUPLICAÇÃO DA RODOVIA GO-060,
NOS TRECHOS INTEGRANTES DO CRUPO D25.2:**

- (I) GO-060, Trecho TRINDADE (FINAL DA DUPLICAÇÃO) a SANTA BÁRBARA –**
 - (II) GO-060, Trecho SANTA BÁRBARA a NAZÁRIO (GO-156)**
- Extensão total aproximada de 42,80 km**

Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA

Edital de Concorrência nº 60/2025

Contratação SISLOG Nº 110671 – Processo SEI Nº 202500005044327

GOIÂNIA/GO

2025

Consórcio Engenharia Goiás

**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PARA DUPLICAÇÃO DA RODOVIA GO-060,
NOS TRECHOS INTEGRANTES DO CRUPO D25.2:**

- (I) GO-060, Trecho TRINDADE (FINAL DA DUPLICAÇÃO) a SANTA BÁRBARA –**
 - (II) GO-060, Trecho SANTA BÁRBARA a NAZÁRIO (GO-156)**
- Extensão total aproximada de 42,80 km**

Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes – GOINFRA

Edital de Concorrência nº 60/2025

Contratação SISLOG Nº 110671 – Processo SEI Nº 202500005044327

GOIÂNIA/GO

2025

RESUMO

O presente relatório consiste no atendimento ao item 10.20.1. do Termo de Referência do Edital de Concorrência Nº 60/2025 da AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA, referente à Proposta Técnica que tem como objetivo a Elaboração de projeto executivo para duplicação da rodovia GO-060, no estado de Goiás, dos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO- 060, trecho de Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; (II) GO-060, trecho de Santa Bárbara a Nazário (entr GO-156), totalizando aproximadamente 42,80 km.

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 por técnicos das empresas integrantes do 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 DO CONSÓRCIO	02
3. CAPACITAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA LICITANTE.....	09
4. CAPACIDADE TÉCNICA DA EQUIPE DA LICITANTE (CE).....	15
5. CONHECIMENTO DO OBJETO (CO).....	65
5.1 GO-060 – Trindade a Santa Bárbara.....	65
5.2 GO-112 – Santa Bárbara a Nazário.....	83
6. METODOLOGIA E PROGRAMA DE TRABALHO (MP)	97
6.1 Introdução	97
6.2 Planejamento das Atividades	97
6.3 Estruturação da Equipe de Projeto.....	99
6.4 ESG.....	99
6.5 Aprovação dos Projetos	100
6.6 Comunicação	101
6.7 Normas e Padrões	101
6.8 Programa de Trabalho	101
6.9 Controle de Qualidade	102
6.10 Controle da Qualidade.....	105
6.11 Recursos	109
7. RELAÇÃO DOS PRODUTOS QUE SERÃO ENTREGUES (RP).....	137
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	147
9. REFERÊNCIAS	148
10. TERMO DE ENCERRAMENTO.....	149

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-060 – Trindade – Santa Bárbara

Anexo VII – Relatório Fotográfico GO-060 – Santa Bárbara – Nazário

Anexo VIII – Mapas, Figuras e Fotos

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. do Termo de Referência do Edital de Concorrência Nº 60/2025 da AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA, que tem como objetivo a elaboração de projeto executivo para duplicação da rodovia GO-060, no estado de Goiás, dos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO- 060, trecho de Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; e (II) GO-060, trecho de Santa Bárbara a Nazário (Entrº GO-156), totalizando aproximadamente 42,80 km.

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 por profissionais destacados pelas empresas integrantes do 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.

2. APRESENTAÇÃO

O **CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS**, formado pelas empresas **TENAX Engenharia Ltda**, com sede na Avenida Afonso Pena, nº 3111, bairro Funcionários, na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 26.525.713/0001-62 e **DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA.**, com sede na rua Fausto Alvim, nº 363, bairro Calafate, na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, inscrita no CNPJ sob o nº 32.963.001/0001-28, apresenta à **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**, sua PROPOSTA TÉCNICA, de acordo com as exigências contidas no **EDITAL Nº 060/2025-GOINFRA**, **Contratação SISLOG nº 110671**, **Processo SEI nº 202500005044327**, visando à elaboração de **Projeto Executivo para Duplicação da Rodovia GO-060, no estado de Goiás, dos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO-060, trecho Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; e (II) GO-060, trecho Santa Bárbara a Nazário, em extensão aproximada de 42,80 km**

Belo Horizonte, 14 de agosto de 2025.



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

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 60/2025, Contratação nº 110671, Processo nº 202500005044327 da AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES**, cujo objeto é a “Elaboração de projeto executivo para duplicação da rodovia GO-060, nos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO-060, trecho de Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; e (II) GO-060, trecho de Santa Bárbara a Nazário (Entr. GO-156).”

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 60/2025, Contratação nº 110671, Processo nº 202500005044327 da AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES**, cujo objeto é a “Elaboração de projeto executivo para duplicação da rodovia GO-060, nos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO-060, trecho de Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; e (II) GO-060, trecho de Santa Bárbara a Nazário (Entr. GO-156).”, 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 60/2025**;
- 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, irretratáveis e irrevogáveis 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 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, 04 de agosto de 2025

Documento assinado digitalmente
 **KLEBER SOUZA BASTOS**
Data: 04/08/2025 16:37:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

TENAX ENGENHARIA LTDA.

Kleber Souza Bastos
Sócio Administrador

**FREDERICO PEÇANHA
COUTO:**

Assinado de forma digital por
FREDERICO PEÇANHA COUTO:
32537670624
Dados: 2025.08.06 08:50:57 -03'00'

DIREÇÃO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA.

Engº. Frederico Peçanha Couto
Diretor

TESTEMUNHAS:

ARTHUR AZEVEDO KOPIT
MOSCOVITCH:086876856
10

Assinado de forma digital por
ARTHUR AZEVEDO KOPIT
MOSCOVITCH:08687685610
Dados: 2025.08.06 08:50:43
-03'00'

Nome: Arthur Azevedo Kopit Moscovitch
CPF nº 086.876.856-10

Documento assinado digitalmente
 **ADRIANA CARVALHO PEREIRA**
Data: 14/08/2025 11:40:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

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

8

3 CAPACITAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA LICITANTE

Com o objetivo de atender às exigências do Edital da Concorrência nº 060/2025, 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	21,0	CAT 003.422/03
2.	Projeto Executivo de Engenharia de Construção de OAE	m	75,0	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	
Conte com o Original	
Dou Fé.	
B. Horizonte 10 SET. 2003 <i>colina</i>	
DARLENE SILVA TRIGINELLI	TABELIA
RODRIGO AUGUSTO TRIGINELLI	ESC. SU
MARCELO AUGUSTO TRIGINELLI	ESC. SU
DUCINEIA M. C. FERNANDES	ESC. SU
M. DAS GRAÇAS ANASTÁCIO	ESC. SU
S. ÁVIA RODRIGUES MARTINS	ESC. SU





CREA - MG

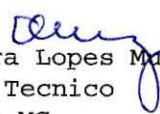
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS
AV. ÁLVARES CABRAL, 1600 - CEP 30170-001 - FONE: (31) 3299-8700 - FAX: (31) 3299-8720 - BELO HORIZONTE - MG
OUVIDORIA: 0800 2830273 ATENDIMENTO: 0800 312732

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

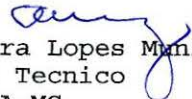
QUANTIFICACAO : 94,43 QUILOMETROS

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: 00000 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

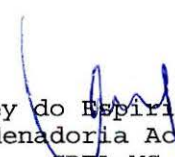
CONTRATO/HONORARIOS : R\$ 0,00

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 060/2025, 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 60/2025

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, 14 de agosto de 2025.



Consórcio Engenharia Goiás
Kleber Souza Bastos
CPF/MF nº 014.888.716-39
Representante Legal do Consórcio

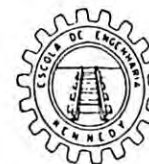
FREDERICO PEÇANHA COUTO
COORDENADOR



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 Teófilo Couto filho de

Manoel Floriano Couto e de Mãe Teófilo 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

[Assinatura]
SECRETÁRIO

[Assinatura]
PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO

[Assinatura]
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 0819 NO LIVRO HEG-6 FOLHA
82V PROCESSO 00-2009-81
BELO HORIZONTE, 14 de maio de 1981

Luiz Antonio Almeida de Oliveira

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

DELEGAÇÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIAS, 187, SL-6, LTES. MG - TEL: 322-4076
TABELÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO
13 DEZ
FOMENTO E MONITORAMENTO
Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
Nº 43362
SECRETARIA FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIAS, 187, SL-6, LTES. MG - TEL: 322-4076

DELEGAÇÃO FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIAS, 187, SL-6, LTES. MG - TEL: 322-4076
TABELÃO JOÃO MAURÍCIO VILLANO FERRAZ
AUTENTICAÇÃO
Selo de Fiscalização
AUTENTICAÇÃO
Nº 15096
SECRETARIA FERRAZ 1º OFÍCIO DE NOTAS
RUA GOIAS, 187, SL-6, LTES. MG - TEL: 322-4076

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 Sales da Silva
Coordenador de Processos e
Análises
CPAIN - Portaria 068/2007

15/10/2007

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) Petrócio (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

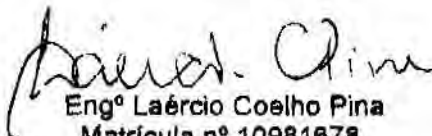
PORTARIA Nº 047 DE 20 DE JUNHO DE 2008

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

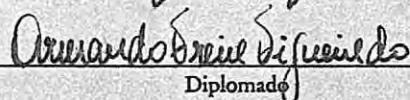


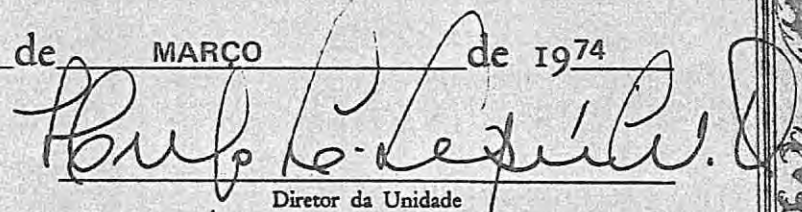
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

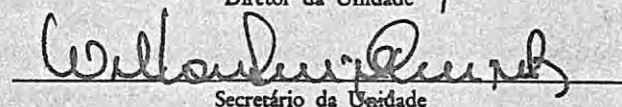
Eu, Professor EDUARDO OSÓRIO CISALPINO, Reitor da Universidade Federal de Minas Gerais, no uso das minhas atribuições, tendo em vista o termo de colação de grau do curso de ENGENHEIROS CIVIS, conferido no dia 10 de DEZEMBRO de 1973, a ARMANDO FREIRE FIGUEIREDO, filho de JOAQUIM VILELA DE FIGUEIREDO e 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


Reitor


Diplomado


Diretor da Unidade


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

128v 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;



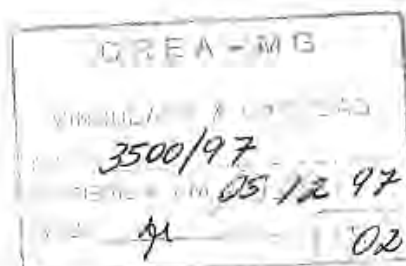


Defensas: 256,0m; 9) Proteção ao Meio Ambiente: foram previstos revestimento vegetal com grama (em placa, semeadura manual e hidrosemeadura), conformação e proteção das áreas de empréstimos e dos locais de bota-fora e plantio de árvores. E, para constar, eu, Conceição Aparecida Muniz, Auxiliar Administrativo, 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
ATA 03 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.

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

Antonio 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 rodovière – Nomenclatura – Curvas empregadas em projetos – Superelevação – Superlargura – Projeto geométrico rodovière – 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.

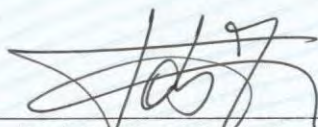
ENGENHARIA DE TRÁFEGO – 60 horas-aula – Pesquisa de Tráfego – Fluxo de tráfego – Tráfego Urbano – Interseções urbanas e rurais – Acidentes de tráfego – Controle de tráfego – Operação – Análise e avaliação dos meios de transportes ferroviários – Rodoviários – Capacidade das Vias – Operacionalidade – Segurança – 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.

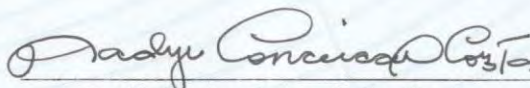
CERTIFICADO

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.

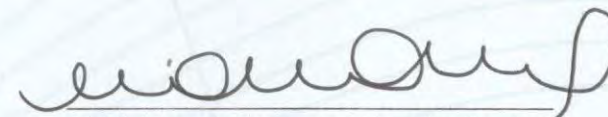
Belo Horizonte, 18 de maio de 2011



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

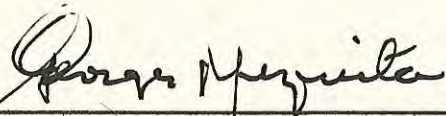
UNIVERSIDADE FUMEC

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

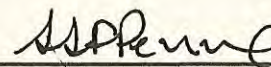
José Carlos Rodrigues Lourenço

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 Lecticia 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

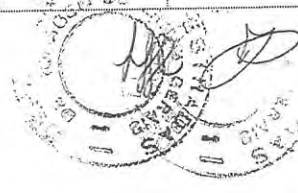
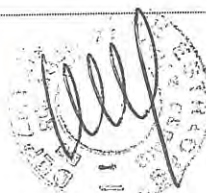
RODOVIA : MG-161

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 ececução 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)	m ²	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.





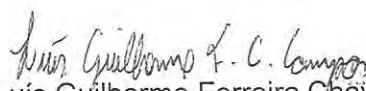
Marcelo Alves Braga	129451/LP - MG	Estudo de Traçado, Projeto Geométrico, Terraplenagem e Interseções no mesmo Plano.
---------------------	----------------	--

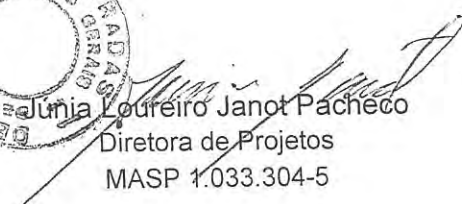
RESPONSÁVEL TÉCNICO :

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.		

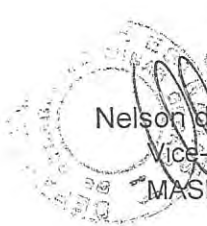
E, para constar, eu, Luís Guilherme Ferreira Chaves Campos, MASP 1.298.706-1, mandei lavrar a presente Certidão, que recebe o número 002/14-DP e vai assinada por mim, pela Diretora de Projetos e pelo Vice-Diretor Geral do DER/MG.

Belo Horizonte, 19 de Fevereiro de 2014.

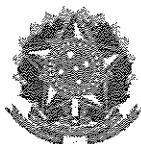

Luís Guilherme Ferreira Chaves Campos
Gerência de Coord. e Monitoramento
MASP 1.298.706-1



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)

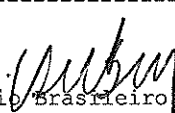
Quantificacao : 125,00 QUILOMETROS

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

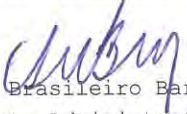
Motivo Da Baixa : CONCLUSAO DE OBRA/SERVICO

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 expeço-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 D. Machado
 Diretor de Engenharia

Ministério do Trabalho e Previdência Social
 Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
 - 12º Região
 nº 223/D C.R.E.A. nº 223
 de 26 do Livro 1
 09 de novembro de 1966
Elly 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

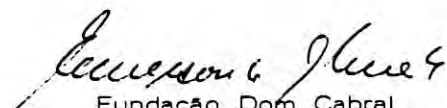
CAVALIÉRI
 MAURÍCIO BATISTA D. MACHADO
 1º Círculo de Notas
 Galeria Plo X, 58 - Fone 2307
 Reconheço a firma de: *Imaculada*
Dezires e Silva - 56 fls
Lygia Silveira - Wauer
Yara de Sales e
João Paulo da Silva
 Juiz de Fora 2* 29/8/1966
 Em teste *João* da verdade
Assistent de Lian
 Maurício Batista D. Machado - Aut.

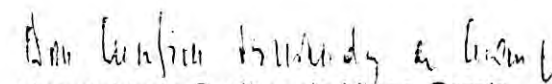


Fundação Dom Cabral

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 Lacerda da Fonseca

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

Brasília, 4 de dezembro de 1967.

João Lacerda 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

CREA - MG	
VINCULADO À CERTIDÃO	
Nº 006.823/95	
EXPEDIDA EM 09/10/95	
ASS.	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 Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas
 Gerais, em 13 SET 1995
 B. Horizonte,]

DALENE SILVA TRIGINELLI - YABELIA
 MARCELO AUGUSTO TRIGINELLI - ESC. SUBSTITUTA
 OLIVEIRA M. C. FERNANDES - ESC. SUBSTITUTA
 LILIAN HOSTALACIO MALAFAIA - ESC. SUBSTITUTA
 M. DAS GRACAS ANASTACIO - ESC. SUBSTITUTA
 RODRIGO AUGUSTO TRIGINELLI - ESC. SUBSTITUTA
 MARIA 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 DO 1.º OFÍCIO

Av. Augusto de 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.
CEP - 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-060 – Trindade – Santa Bárbara

5.1.1 Descrição do Empreendimento (B1)

A GO-060 consta do Sistema Rodoviário Estadual (SRE), edição 2022, como Rodovia Radial. Tem início no entroncamento com a avenida Castelo Branco, na capital do estado, Goiânia; e final na interseção com a rodovia GO-188, em Piranhas, no Oeste do estado, próxima à divisa com o estado de Mato Grosso.

Possui extensão total de 312,05 km segundo o Mapa Rodoviário Estadual, edição 2025 e de 312,37 km, conforme consta nos dados do SRE. No percurso passa pelas sedes dos municípios de Trindade, Santa Bárbara de Goiás, Nazário, Turvânia, Firminópolis, São Luiz de Montes Belos, Israelândia, Iporá e Arenópolis e também por Claudinápolis, distrito de Nazário.

O segmento entre Goiânia e Trindade, em extensão de 20,44 km, encontra-se duplicado e o restante do trecho é em pista simples e pavimentado com CBUQ e TSD. Entre a Capital e Trindade, predominantemente em área urbana, a rodovia foi implantada com 2 pistas constituídas por 2 faixas de rolamento cada, vias laterais localizadas e canteiro central, elementos paisagísticos e dispositivos de iluminação pública. Em alguns segmentos mais urbanizados as vias laterais foram substituídas por ciclovias e implantadas passarelas nos locais com maior intensidade de tráfego de pedestres, além de paradas de ônibus com abrigo para passageiros. Nas áreas urbanas e semi-urbanas de Trindade o trânsito nos cruzamentos mais importantes foi organizado por meio de rotatórias.

Para efeito de apresentação desta proposta técnica foi considerado o segmento compreendido entre as seguintes coordenadas:

INÍCIO	FINAL
16° 38' 34,203" S	16° 35' 1,980" S
49° 31' 8,419 W	49° 42' 6,279" W

Com relação ao trecho entre Trindade e Santa Bárbara de Goiás, o traçado segue diretriz predominantemente Sudeste-Noroeste, constituído por longas tangentes concordadas por curvas com raios de grande magnitude. Existem tangentes com extensões de cerca de 5,0 km, como por exemplo entre os km 35,0 e 40,0. As interseções e alguns acessos mais importantes são efetuados por meio de rotatórias vazadas.

As características do relevo local, predominantemente plano e suavemente ondulado, típicas do Planalto Central Goiano, permitiu a implantação da rodovia sob o conceito de “greide rolado”, sem necessidade de grandes escavações para permitir o nivelamento longitudinal em condições aceitáveis. Apenas nas travessias de poucos talwegues houve necessidade de construção de aterros, e em alguns pontos altos de escavação em cortes, porém com cotas vermelhas reduzidas. Altimetricamente há pouca variação, partindo de cota aproximada de 745 m no início do trecho, terminando em cota da ordem de 650 m, em Santa Bárbara de Goiás. O ponto mais baixo localiza-se na travessia do córrego Fazendinha, com cota aproximada de 616 m e mais alto, ainda na área urbana de Trindade, onde atinge cerca de 763 m. (Foto 1)

A litologia regional é constituída pelas formações: (i) *Sequência* Anicuns–Itaberaí, formada por rochas metavulcano-sedimentares neoproterozóicas, dominadas por amphibolitos (metabasalto/metadacito) e metassedimentos associadas (metagrauwares e metapelitos); (ii) *Suite* Anicuns–Santa Bárbara, conjunto máfico a máfico-ultramáfico de natureza gabroica (hornblenda-gabro, gabronorito e variações), associado à sequência metavulcano-sedimentar Anicuns, cujas litologias típicas são a hornblenda-gabro, gabro, norito e gabronorito; e (iii) *Grupo* Araxá - Unidade B (metassedimentar), composto por metapelitos e metapsamitos metamorfisados em fácies anfibolito a granulito. Litologias típicas da Unidade B incluem xistos biotítico-muscovítico, xistos com granada, faixas sericíticas e lentes de anfibolito de granulometria fina a média. Como resultado, os principais solos são: argissolo, cambissolo, chernossolo, gleissolo, latossolo, neossolo, nitossolo, organossolo, planossolo, e plintossolo, sendo o latossolo o grupo predominante. (Figuras 1 e 2)

Nos primeiros 2,5 km a rodovia está inserida na mancha urbana de Trindade, basicamente no Setor Solange. Depois percorre áreas rurais até Santa Bárbara de Goiás onde, nas proximidades desta cidade, atravessa área de características semi-urbanas, com existência de condomínios residenciais, parque recreativo, pequenos estabelecimentos comerciais e motel. O início e final de trecho considerado estão representados nas fotos 2 e 3.

No percurso entre Trindade e Santa Bárbara de Goiás existem três travessias por obras de arte especiais, a saber:

LOCALIZ (*)	TRAVESSIA	TIPO	DIMENSÕES (*)	CARACTERÍSTICAS
km 30,1	Córrego Fazendinha (Foto 4)	Ponte concreto	35,00 x 10,00 m (**)	Guarda-corpos tipo New Jersey Aproximações protegidas com defensas metálicas
km 34,5	Córrego Barreiro ou Terra Podre (Foto 5)	Ponte concreto	28,00 x 8,00 m	Guarda-corpos padrão DNIT (antigo) Aproximações protegidas com defensas metálicas
km 41,02	Córrego Santa Bárbara (Foto 6)	Ponte concreto	15,00 x 9,00 m	Sem guarda-corpos, apenas defensas metálicas. Passeio lateral para pedestres em estrutura metálica
(*) Localização e dimensões aproximadas / (**) Placa indicando extensão de 45 m				

Não foi possível, nesta fase de proposta, apurar a classe de projeto das pontes nem a suficiência hidráulica. Todas as pontes estão posicionadas em segmentos de tangente e em boas condições de declividade longitudinal. Tanto a necessidade de alargamento como a de reforço estrutural para atendimento à norma ABNT NBR 7187:2003 quanto à eventual necessidade de adequação ao veículo-tipo 450kN somente poderão ser analisadas por ocasião da elaboração do projeto de duplicação.

Cumprir lembrar que a ponte sobre o córrego Fazendinha está localizada muito próxima do viaduto ferroviário transversal superior da Ferrovia Norte Sul, fator limitante para o posicionamento da nova pista e, por consequência da obra de arte especial, lembrando que o curso d'água é formado por meandros no lado direito da rodovia, o que demandaria maior extensão da obra. (Foto 7)

A locação da nova pista da rodovia sob o viaduto ferroviário exigirá estudos minuciosos, de modo a abrigar as duas pistas e respectivos acostamentos em espaço limitado pelos pilares do viaduto, da ordem de 12,00 m. A opção de introdução de variante de traçado para a nova pista acarretará, além da perda das boas condições geométricas (traçado em tangente), a necessidade de se vencer cotas elevadas caso se opte por travessia superior, exigindo, além de nova obra de arte especial, movimentação de terra em volumes elevados. Já a opção por travessia inferior da ferrovia vai requerer estudo técnico-econômico, uma vez que seria obrigatório a utilização de processo especial para construção da obra de arte especial, de forma a não interromper a operação da ferrovia. (Foto 8)

Um dos aspectos mais importante a ser tratado durante a elaboração do projeto será a definição, junto à equipe técnica da GOINFRA, do Projeto Funcional, de modo a escolher o lado da duplicação, a largura da plataforma, o equacionamento das travessias e das áreas de expansão urbanas, a regularização de acessos, provavelmente com introdução de retornos operacionais menos espaçados, o remanejamento de interferências e a transposição da Ferrovia Norte Sul, no km 30,3.

Os principais acessos estão listados no quadro apresentado a seguir.

ACESSOS					
LOCAL	LADO	FINALIDADE/STATUS	LOCAL	LADO	FINALIDADE/STATUS
km 24,40	LE	Propriedade rural - NR	km 25,60	LE	Propriedade rural - NR
km 26,00	LD	Complexo fotovoltaico - R	km 26,40	LE	Fazenda S. Maria - NR
km 26,70	LD	CEDRO - NR	km 27,40	LD	Rancho Colibri - NR
km 27,60	LE	Subestação Trindade - D	km 29,40	LD	Fazenda Brisa dos Buritis - NR
km 29,80	LE	Fazenda Planalto - R	km 30,35	LD	Propriedade rural - NR
km 31,00	LD	Condomínio Chácaras-NR	km 31,70	LD	/MJC - NR
km 31,85	LD	Propriedade agrícola - NR	km 32,40	LD	Fazenda UniGoyazes- NR
km 33,80	LD	Modaza Biotecnologia - NR	km 34,70	LD	Pedreira BRITAGO - NR
km 34,80	LE	Fazenda Texas Ranch - NR	km 36,10	LD	Propriedade rural - NR
km 36,80	LE	Clube recreativo - NR	km 38,80	LE	Nelore CR - NR
km 39,10	LD	Motel Million - NR	km 39,20	LD	Posto desativado - R
km 39,70	LE	Frigorífico Nortesul - NR	km 39,80	LE	Polo Industrial/GO-154 - NR
km 39,90	LD	Residencial Portal do Lago-D	km 40,90	LE	Propriedade rural - NR
R = Acesso Regularizado; NR = Acesso não-regularizado; D = Rotatória vazada					

Além dos acessos, na fase de projeto deverão ser equacionados e devidamente tratados assuntos como dispositivos eletrônicos de controle de velocidade, postes de iluminação pública e pequenos comércios lindeiros.

Inicialmente, ainda na área de influência urbana de Trindade, e até as proximidades do km 26,80, aparentemente o lado esquerdo oferece melhores condições para a duplicação. A partir desse ponto torres de linha de transmissão posicionadas do lado esquerdo talvez obriguem o traçado da duplicação a passar para o lado direito (Foto 9)

5.1.2 Situação Atual (B2)

A rodovia estadual GO-060, entre Trindade e Santa Bárbara de Goiás, encontra-se com boas condições operacionais, fator facilitado pelas condições do relevo regional. Possui pistas de rolamento com largura de 3,50 m e acostamentos

com 2,00 m. Apenas nas travessias dos cursos d'água a largura dos acostamentos é reduzida em valores variáveis.

Apesar de não se ter acesso, via *site*, aos dados de pesquisas de tráfego realizadas pela GOINFRA, observa-se intenso tráfego ao longo do trecho, com frota composta por vários tipos de veículos. Nos segmentos mais extensos e com maiores declividades longitudinais ascendentes foram implantadas faixas adicionais, as chamadas 3^{as} faixas, que solucionam parcialmente as retenções de tráfego e formação de comboios por dificuldade de ultrapassagem. (Foto 10)

FAIXAS DE TRÁFEGO ADICIONAIS (3 ^{as} FAIXAS)			
LOCALIZAÇÃO	LADO	LOCALIZAÇÃO	LADO
km 30,20 – km 32,60	LD	km 34,10 – km 35,90	LD

O pavimento da rodovia, em concreto betuminoso a quente – CBUQ, apresenta boas condições de manutenção, sem presença de deformações permanentes como afundamentos (trilhas de roda), apenas alguns pontos com defeitos localizados mais importantes, como no km 30,0. (Foto 11)

As condições de drenagem pluvial são boas, representadas por dispositivos adequados, como sarjetas, canaletas, meios-fios e valetas de proteção. Embora tenha sido percorrido em época de estiagem, não foi percebida a presença de locais problemáticos com relação a acúmulo de água na superfície do pavimento. (Foto 12)

A drenagem de grotas é constituída por bueiros tubulares e celulares que, aparentemente apresentam suficiência hidráulica e boas condições de funcionamento.

A sistema de sinalização estatigráfica horizontal encontra-se em bom estado, aparentando ter sido revitalizado recentemente. A sinalização vertical, apesar de apresentar condição semelhante, resente-se da ausência de poucos marcos quilométricos, provavelmente retirados por vândalos, e de algumas placas, como as indicativas de nome e extensão das travessias de cursos d'água e de limites entre municípios. (Foto 13)

A faixa de domínio encontra-se apenas parcialmente delimitada por cercas, com largura variável entre 20 e 30 m, sem nenhum tipo de padronização devendo, portando, ser completada quando da duplicação, obedecendo ao estabelecido no Art. 6º da Lei Estadual Nº 14.408, de janeiro de 2003, ou seja, “No caso de serem construídas vias expressas ou duplicação de pistas, a largura mínima da faixa de

domínio será de 100 m (cem metros)!, distribuída simetricamente em relação ao eixo do canteiro central, além de se reservar 15 m (quinze metros) de cada lado como área *non aedificandi*. (Foto 14)

Em decorrência da falta de delimitação da faixa de domínio, foram construídas inúmeras edificações muito próximas aos bordos da rodovia e que poderão ser objeto de remanejamento conforme o lado escolhido para duplicação. (Foto 15)

A definição precisa das áreas passíveis de desapropriação, bem como a identificação das propriedades afetadas, dependerá da conclusão do projeto geométrico.

A região atendida pela GO-060 destaca-se pelas atividades agropecuárias, sendo responsável por cerca de 20% da população bovina do estado e de 17% da produção de leite, além de importante produção de grãos, principalmente do complexo soja. Piranhas, ao final da rodovia, é o município maior produtor de rebanho bovino. O gado é transportado aos abatedouros e frigoríficos por meio do modal rodoviário, cujo eixo da GO-060 desempenha papel essencial, uma vez que é a principal via de ligação com rodovias federais que, posteriormente, ligam-se aos portos.

A rodovia GO-060 se constitui como principal eixo de circulação do Oeste goiano e exerce importante função em seu sistema produtivo regional. Além de cumprir papel fundamental na fluidez territorial do Oeste do estado, a GO-060 guarda relação com o crescimento populacional dos principais centros regionais, com a expansão da produção agropecuária e com a articulação comercial intra e inter-regional, com destaque para produtos advindos do gado e do leite, conectando os principais municípios produtores aos centros econômicos do estado e do país. Isso revela a importância geográfica dessa via e seu papel na economia regional do Oeste goiano.

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

O segmento (I) tem início ao final do trecho duplicado, na área urbana de Trindade, e final em Santa Bárbara de Goiás, com extensão de 21,90 km.

Segue diretriz predominantemente Leste-Oeste e abrange os seguintes segmentos constantes do SRE:

SRE	INÍCIO	FINAL	EXTENSÃO	STATUS
060EGO0030	Fim da duplicação (Trindade) – km 20,44	Entrº GO-154(A) (Santa Bárbara de Goiás) – km 39,59	19,15 km	Pavimentada CBUQ
060EGO0040	Entrº GO-154(A) (Santa Bárbara de Goiás) – km 39,59	Entrº GO-154(B) (Santa Bárbara de Goiás) – km 41,55	1,96 km	Pavimentada CBUQ

No percurso, o segmento I percorre os municípios de Trindade, em extensão de 25 km e Santa Bárbara de Goiás, em extensão de 10 km.

O município de Trindade, integra a Região Metropolitana de Goiânia e possui população superior a 142 mil habitantes, sendo o 9º mais populoso do estado goiano., com taxa de urbanização de 95,81% e 40.192 veículos cadastrados no ano de 2022.

Em 2021 o PIB *per capita* era de R\$ 20.200,76 e o IDH, igual a 0,699, considerado como médio. Segundo o IBGE Trindade pertence às Regiões Geográficas Intermediária e Imediata de Goiânia da Mesorregião Centro Goiano.

Apresenta 48,53% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 85,43% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 5,4% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, ou seja, com presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio.

Economicamente, a cidade se destaca pela confecção de roupas e pela fabricação de refrigerantes e bebidas não-alcoólicas. Possui bons indicadores de saúde e educação e conta com uma bem estruturada rede de serviços e de telecomunicações.

Santa Bárbara de Goiás está localizada na Região Geográfica Intermediária de São Luiz de Montes Belos-Iporá e Imediata de Palmeira de Goiás, segundo o IBGE.

Possuía população de 6.149 em 2022, sendo o 133º mais populoso do estado de Goiás, com IDH igual a 0,706, considerado alto, com o PIB *per capita* de R\$ 22.997,54 em 2021.

Apresenta apenas 1,15% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 86,63% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0,2% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada.

Santa Bárbara gera uma excelente produção agrícola, tendo um bom rebanho de bovinos, produzindo tanto leite como carne, além de uma boa produção de produtos como milho e a cana, que tem crescido em grande escala no município.

O comércio local é bastante diversificado, com vários supermercados, panificadoras, lojas de roupas, bares e restaurantes, além de algumas poucas indústrias.

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, porém foi registrada a existência de locais de descarte de entulhos. (Foto 16)

Não há registro de áreas de proteção ambiental na região de influência direta da rodovia, como reservas naturais, cavernas, fósseis, locais de grande beleza cênica e comunidades indígenas, embora Goiás seja o estado que mais abriga remanescentes dos povos originários, mas que migraram para áreas urbanas.

Existe uma comunidade quilombola no município de Trindade, porém não está localizada no entorno da rodovia.

5.1.3. Climatologia (B3)

O clima da região é tropical, do tipo Aw segundo a classificação de Köppen, que se resume a verões chuvosos e invernos secos. A temperatura média anual é de 25,8 °C, cabendo aos meses de agosto, setembro e outubro, as médias mais altas, e a novembro, janeiro e fevereiro, as mais baixas. A umidade relativa do ar é, em média, 86,3%. A evaporação média anual é de 69,8 mm e a insolação tem o valor médio de 183,6 horas/ano.

A distribuição das chuvas varia muito durante o ano, sendo o pico nos meses de fevereiro e março, e a partir daí, cai até atingir os valores mais baixos, na metade do ano, nos meses de julho e agosto; para logo depois subir novamente no final do ano. A precipitação anual acumulada de chuvas é de aproximadamente 2.321,0 mm e a maior precipitação ocorre em março, com 377,5 mm. (Figuras 3 a 7 e Tabela 1).

A elaboração do cronograma de obras deverá levar em conta a distribuição de chuvas e a umidade relativa do ar, de forma a otimizar as operações de terraplenagem.

A ocupação lindeira, nas áreas não ocupadas por atividades agrícolas e de pecuária, é constituída por vegetação escassa do Cerrado, formada por árvores e arbustos de galhos tortuosos, cascas grossas, folhas cobertas por pelos e raízes muito profundas. Trechos em regeneração e áreas úmidas foram observadas nas margens de cursos d'água. Ou seja, o traçado da rodovia percorre uma região amplamente antropizada, com predomínio de atividades agropecuárias, parcelamentos de solo rurais e ocupações consolidadas. Embora não tenha sido observada a travessia de animais silvestres sobre a rodovia durante a visita técnica, deverão ser previstos, na fase de projeto, dispositivos de passagem de fauna, preferencialmente aproveitando os de drenagem de grotas.

Não são previstas dificuldades para obtenção de materiais naturais granulares para execução das obras, como pode ser observado no quadro apresentado no Anexo VIII – Mapas, Figuras e Fotos. (Tabela 2)

A pedreira comercial Britago, localizada próxima ao trecho, com acesso pelo km 34,7, possui licenciamento ambiental e fornece pedra britada nas várias faixas granulométricas especificadas por normas. Cascalheiras também são abundantes, assim como areais. Face à natureza dos solos, predominantemente argilosos, aparentemente com presença de solos lateríticos, os empréstimos necessários para execução de aterros poderão ser constituídos por áreas laterais, possivelmente dentro da faixa de domínio.

Também materiais industrializados estão disponíveis em distâncias razoáveis. Derivados de petróleo, como combustíveis, asfalto e emulsões podem ser obtidos na região metropolitana de Goiânia, como Goianira e Aparecida de Goiânia, além de usinas comerciais na mesma região. Outros tipos de materiais, como cimento, aço e madeira beneficiada também poderão ser obtidos sem maiores dificuldades.

A cidade de Trindade possui condições de contribuir com o fornecimento de mão de obra especializada, além de dispor de hotéis e imóveis de aluguel para abrigar o contingente demandado durante a execução das obras, além de servir como suporte para canteiros de obras, reabastecimento de insumos, deslocamento de equipes, apoio técnico e operacional.

Os principais desafios para elaboração do projeto e para implantação das obras são abordados a seguir:

- Projeto Funcional: conjunto de procedimentos que define a classe de projeto, lado da duplicação, a largura das pistas, acostamentos, áreas de segurança, largura do canteiro central, dispositivos de retorno, bloqueio ou regularização de acessos, dispositivos de interseção, travessias urbanas etc. Este documento se constitui numa das primeiras atividades de projeto e deverá ser discutido, analisado e aprovado pela equipe técnica da GOINFRA;
- Estratégia para mobilização de pessoal para compor as equipes de topografia, pesquisas de tráfego e sondagens geotécnicas na fase de projeto;
- Equacionamento das condições de alojamento e alimentação para o efetivo que irá trabalhar nas obras de construção da rodovia;
- Identificação de laboratório para realização dos ensaios geotécnicos com as amostras coletadas durante a fase de sondagens geotécnicas;
- Articulação com a Polícia Rodoviária Estadual para planejamento da execução dos levantamentos de campo, principalmente os relacionados com a medição das deformações, operação que afeta diretamente as condições operacionais da rodovia;
- Cadastramento das redes aéreas de energia elétrica e de outros obstáculos, 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;
- As operações de terraplenagem serão de pouco impacto, visto que o greide da futura pista provavelmente acompanhará o greide da pista existente, mantendo o conceito de greide rolado, o que exigirá movimentação de terra pouco expressiva; e
- Elaboração criteriosa do cronograma das obras, de modo a indicar a implantação das obras na época de estiagem, a fim de garantir maior produtividade, principalmente nas obras de terraplenagem e pavimentação.

Ressalta-se que todas as referências quilométricas foram obtidas por odômetro e, portanto, não são imprecisas, apenas referenciais e compatíveis com a fase de proposta.

Anexo VIII – Mapas, Figuras e Fotos

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

LEGENDA:

- Trecho em Estudo;
- Rodovia
- Início e Final do Trecho

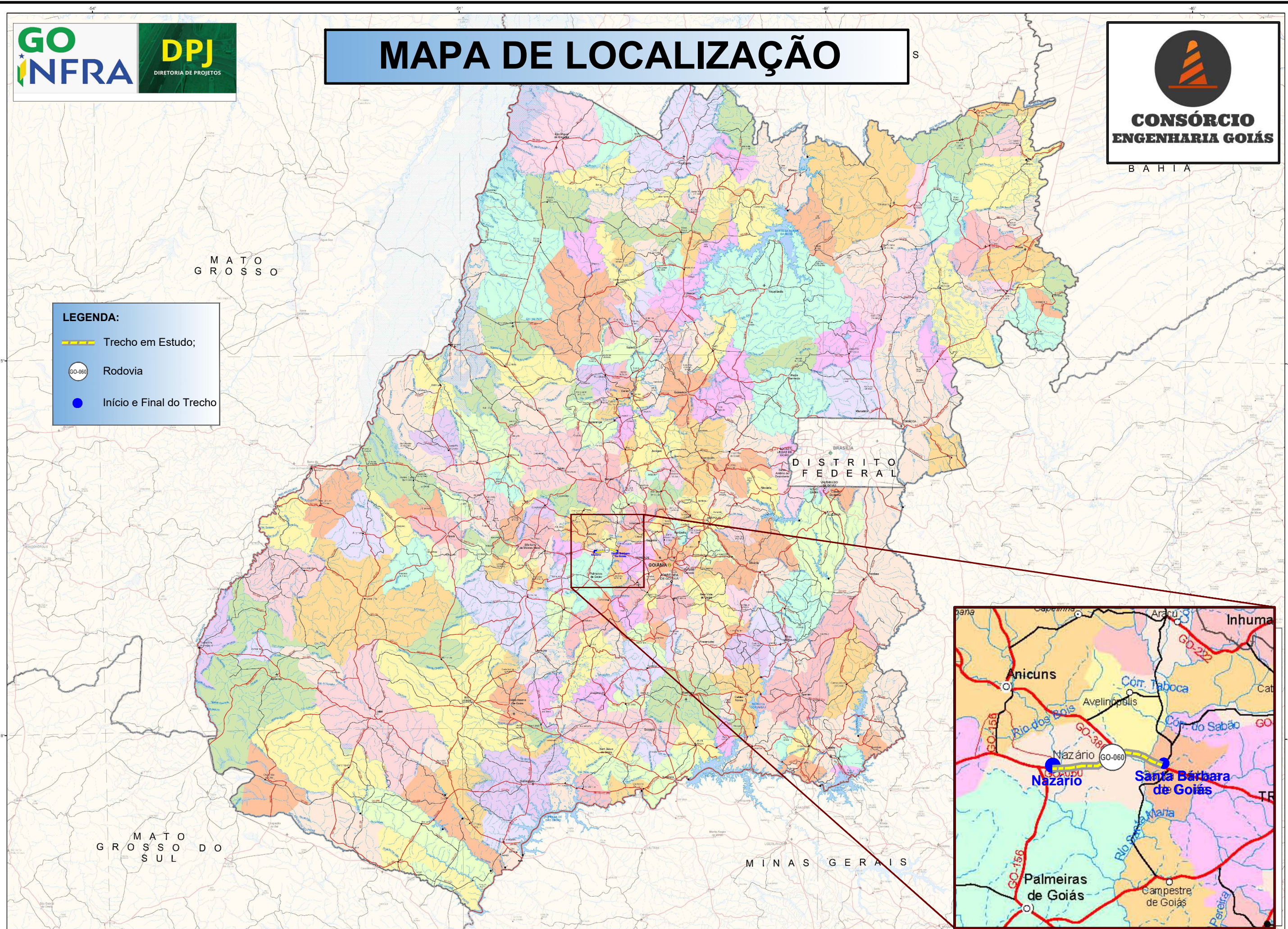


Foto 1: Rodovia em “greide colado”



Fonte: Google Earth

Foto 2: Início do trecho



Fonte: Google Earth

Foto 3: Final do trecho



Fonte: Consórcio Engenharia Goiás

Foto 4 – Ponte sobre o córrego Fazendinha



Fonte: Google Earth

Foto 5 – Ponte sobre o córrego Barreiro/Terra Podre



Fonte: Google Earth

Foto 6 – Ponte sobre o córrego Santa Bárbara



Fonte: Google Earth

Foto 7 – Proximidade entre ponte rodoviária e viaduto ferroviário



Fonte: Consórcio Engenharia Goiás

Foto 8 – Viaduto Ferrovia Norte Sul



Fonte: Google Earth

Foto 9 – Torres de L.T. lado esquerdo



Fonte: Google Earth

Foto 10 – Segmento com faixa adicional



Fonte: Google Earth

Foto 11 – Defeito no pavimento



Fonte: Consórcio Engenharia Goiás

Foto 12 – Dispositivo de drenagem pluvial



Fonte: Google Earth

Foto: 13 – Estado da Sinalização horizontal



Fonte: Google Earth

Foto 14 – Cerca fora de posição



Fonte: Google Earth

Foto 15 – Edificação lindeira no bordo da rodovia



Fonte: Consórcio Engenharia Goiás

Foto 16 – Passivo ambiental



Fonte: Google Earth

Figura 1 – Mapa Litológico

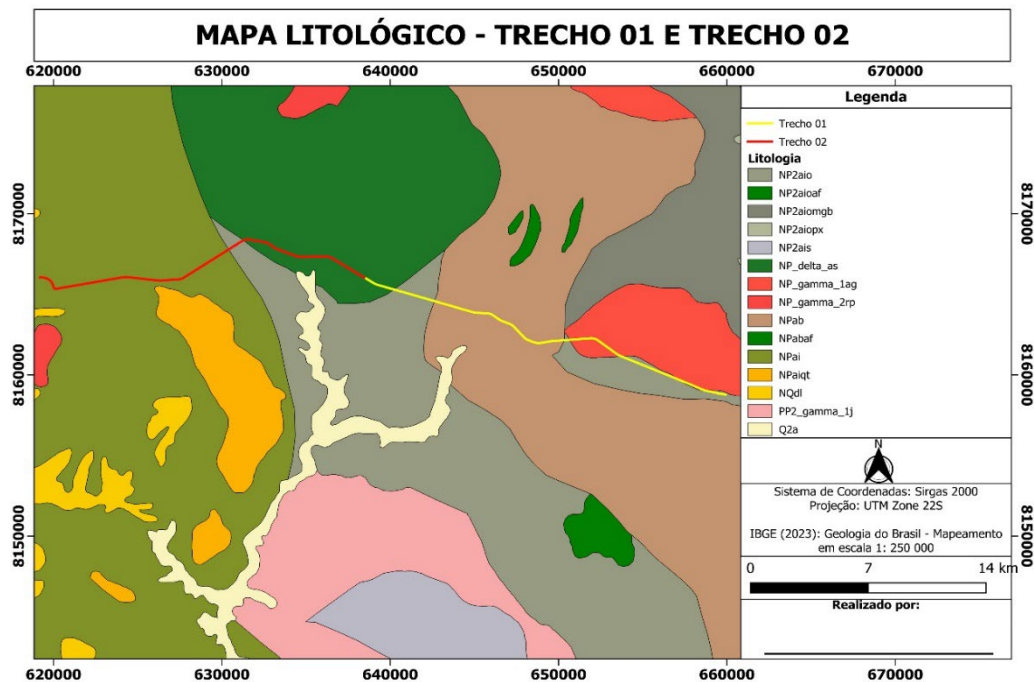
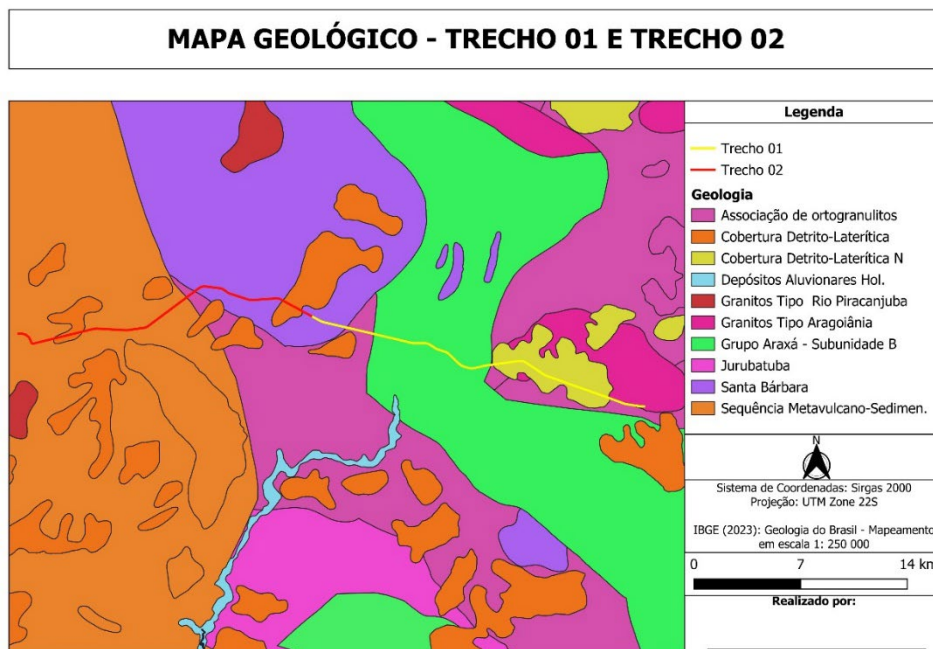


Figura 2 – Mapa Geológico



Fonte: IBGE

Figura 3 – Dias de chuva mensais (Período 1991-2000)

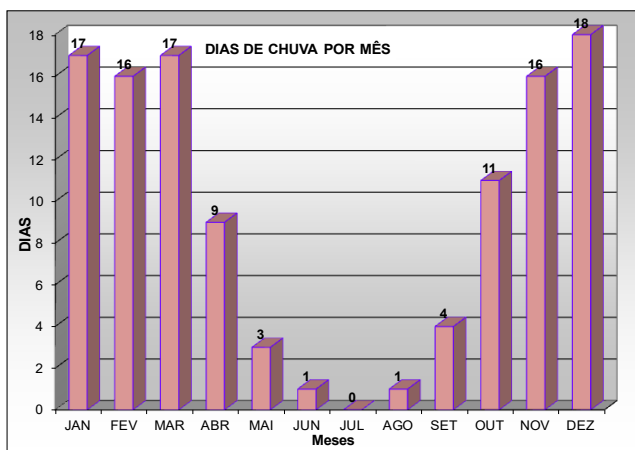


Figura 4 – Precipitação média mensal (Período 1991-2000)

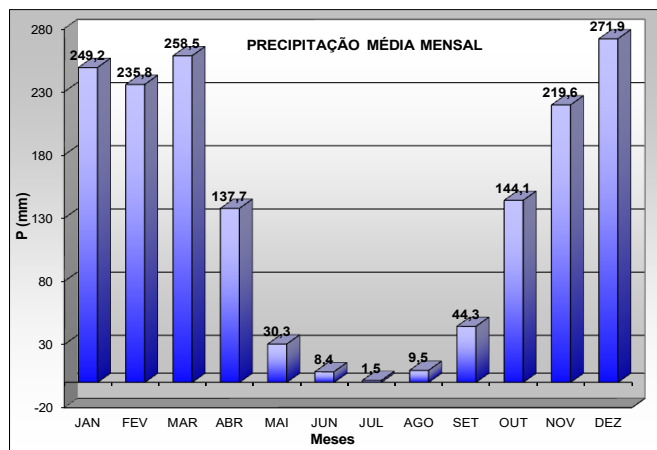


Figura 5 – Evaporação Mensal (Período 1991-2000)

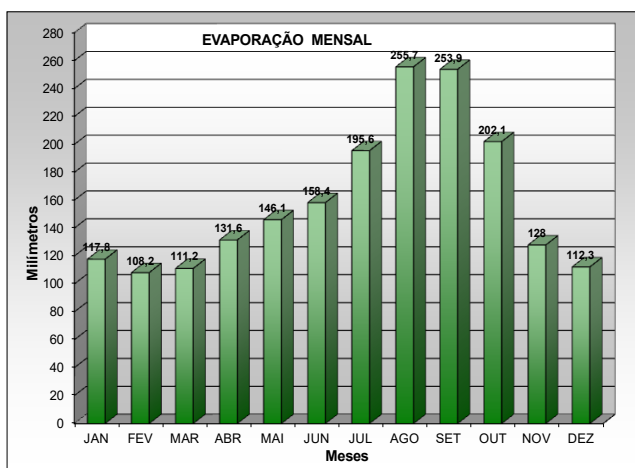


Figura 6 – Temperaturas médias mensais (Período 1991-2000)

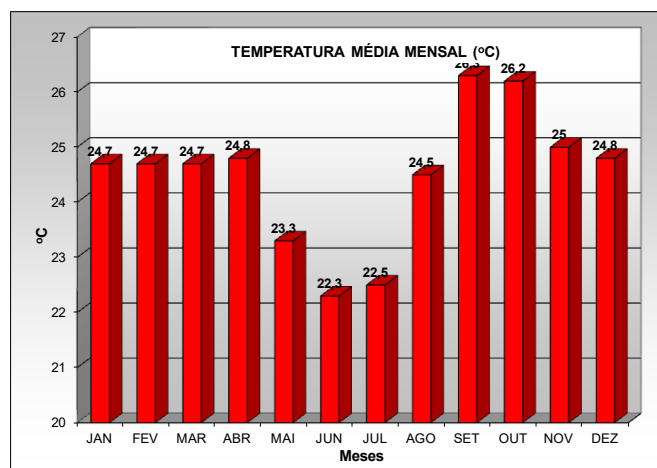
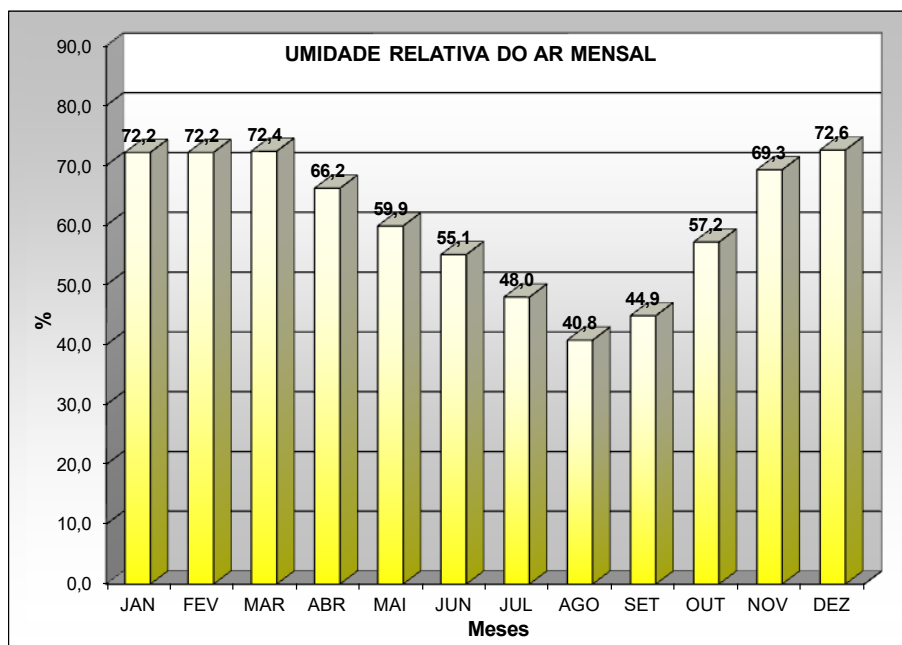


Figura 7 – Umidade relativa do ar (Período 1991-2000)



Fonte: INMETRO

Tabela 1 – Características climatológicas
(Período 1991 – 2000)

CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS														
DADOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOT	MED
Temperatura Máxima (°C)	30,6	31,0	30,9	31,2	30,3	30,0	30,6	32,7	34,0	33,2	31,1	30,6	376,2	31,4
Temperatura Média (°C)	24,7	24,7	24,7	24,8	23,3	22,3	22,5	24,5	26,3	26,2	25,0	24,8	293,8	24,5
Temperatura Mínima (°C)	20,1	20,0	20,0	19,3	16,9	15,2	14,8	16,6	19,4	20,3	20,3	20,2	223,1	18,6
Pressão N. Méd. Mar Mensal (hPa)	1010,6	1011,2	1011,2	1012,1	1014,0	1015,9	1016,1	1014,6	1012,1	1010,5	1010,0	1010,3	12148,6	1012,4
Insolação (h)	118,7	122,7	171,4	216,8	228,7	239,3	258,5	258,2	206,9	171,9	147,5	133,3	2273,9	189,5
Evaporação (mm)	117,8	108,2	111,2	131,6	146,1	158,4	195,6	255,7	253,9	202,1	128,0	112,3	1920,9	160,1
Precipitação Média (mm)	249,2	235,8	258,5	137,7	30,3	8,4	1,5	9,5	44,3	144,1	219,6	271,9	1610,8	134,2
Dias de Chuva	17,0	16,0	17,0	9,0	3,0	1,0	0,0	1,0	4,0	11,0	16,0	18,0	113,0	9,4
Umidade Relativa (%)	72,2	72,2	72,4	66,2	59,9	55,1	48,0	40,8	44,9	57,2	69,3	72,6	730,8	60,9
Estação: GOIÂNIA/GO Código: 83423 Latitude: 16,673056 S Operadora: INMET Período de Observação: 1991/2020 Longitude: 49,263889 W Índ. Pluviométrico Anual (mm): 1081.1 Altitude da Estação (m): 748,53 Vegetação: Tropical Úmida Clima (classificação) no Início - Médio - Fim do Trecho: Tropical Típico (Sub-úmido)														

Tabela 2 – Ocorrências materiais naturais

QUADRO RESUMO							
OCORRÊNCIA	COORDENADAS		PROCEDÊNCIA	ACESSO (Km)	POSIÇÃO	DIST. MAIS PROXIA À VIA	MATERIAL
	Latitude (S)	Longitude (O)					
Pedreira	-16°35'17.19"	-49°37'55.38"	BRITAGO MINERACAO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Km. 16,4 do trecho 01	-	2,20 km	DIORITO
Pedreira	-16°53'7.09"	-49°32'11.17"	DANTAS MINERIOS LTDA	Início do trecho 01	-	43,80 km	GNAISSE
Pedreira	-16°47'12.03"	-49°10'23.35"	MINERADORA AFRANIO ROBERTO DE SOUZA LTDA	Início do trecho 01	LD	45,90 km	XISTO
Pedreira	-16°46'3.93"	-49°12'23.36"	PEDREIRA IZAIRA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Início do trecho 01	-	40,20 km	XISTO
Pedreira	-16°46'5.99"	-49°12'43.60"	MINERADORA AFRANIO ROBERTO DE SOUZA LTDA	Início do trecho 01	-	39,90 km	MICAXISTO
Pedreira Virgem	-16°35'56.38"	-49°36'57.78"	MINERADORA DE CALCARIO SERRA DOURADA LTDA	Km. 14,2 do trecho 01	LD	1,40 km	GNAISSE
Pedreira Virgem	-16°31'41.71"	-49°45'5.71"	BRITAGO MINERACAO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Km. 7,3 do trecho 02	LD	4,70 km	DIORITO
Jazida	-16°38'34.80"	-49°33'29.09"	PEDREIRA SAO LOURENCO LTDA	Km. 0,6 do trecho 01	LE	6,40 km	CASCALHO
Jazida	-16°40'6.53"	-49°31'3.19"	PAIX SERVICOS POSTUMOS LTDA	Início do trecho 01	-	4,50 km	CASCALHO
Jazida	-16°35'49.96"	-49°33'30.69"	JOSE OLAVO NOGUEIRA	Km. 8,5 do trecho 01	LD	3,60 km	CASCALHO
Jazida	-16°46'50.99"	-49°26'12.06"	VANDA BATISTA PINTO	Início do trecho 01	-	22,00 km	CASCALHO
Jazida	-16°48'3.89"	-49°26'41.66"	Antônio Rodrigues da Silva	Início do trecho 01	-	24,50 km	CASCALHO
Jazida	-16°46'29.89"	-49°25'10.47"	VANDA BATISTA PINTO	Início do trecho 01	-	22,30 km	CASCALHO

Fonte: ANM

5 CONHECIMENTO DO OBJETO (CO)

5.2 GO-060 – Santa Bárbara – Nazário

5.2.1 Descrição do Empreendimento (B1)

A GO-060 consta do Sistema Rodoviário Estadual (SRE), edição 2022, como Rodovia Radial. Tem início no entroncamento com a avenida Castelo Branco, na capital do estado, Goiânia; e final na interseção com a rodovia GO-188, em Piranhas, no Oeste do estado, próxima à divisa com o estado de Mato Grosso.

Possui extensão total de 312,05 km segundo o Mapa Rodoviário Estadual, edição 2025 e de 312,37 km, conforme consta nos dados do SRE. No percurso passa pelas sedes dos municípios de Trindade, Santa Bárbara de Goiás, Nazário, Turvânia, Firminópolis, São Luiz de Montes Belos, Israelândia, Iporá e Arenópolis e também por Claudinápolis, distrito de Nazário.

O segmento entre Goiânia e Trindade, em extensão de 20,44 km, encontra-se duplicado e o restante do trecho é em pista simples e pavimentado com CBUQ e TSD. Entre a Capital e Trindade, predominantemente em área urbana, a rodovia foi implantada com 2 pistas constituídas por 2 faixas de rolamento cada, vias laterais localizadas e canteiro central, elementos paisagísticos e dispositivos de iluminação pública. Em alguns segmentos mais urbanizados as vias laterais foram substituídas por ciclovias e implantadas passarelas nos locais com maior intensidade de tráfego de pedestres, além de paradas de ônibus com abrigo para passageiros. Nas áreas urbanas e semi-urbanas de Trindade o trânsito nos cruzamentos mais importantes foi organizado por meio de rotatórias.

Para efeito de apresentação desta proposta técnica foi considerado o segmento compreendido entre as seguintes coordenadas:

INÍCIO	FINAL
16° 35' 1,980" S	16° 35' 25,200" S
49° 42' 6,279 W	49° 53' 26,226" W

Com relação ao trecho entre Santa Bárbara de Goiás e Nazário, o traçado segue diretriz predominantemente Sudeste-Noroeste, constituído por longas tangentes concordadas por curvas com raios elevados. Existem tangentes com extensões de cerca de 5,0 km, como por exemplo entre os km 58,0 e 63,0.

As características do relevo local, predominantemente plano e suavemente ondulado, característica do Planalto Central Goiano, permitiu a implantação da rodovia

sob o conceito de “greide rolado”, sem necessidade de escavações para permitir o nivelamento longitudinal em condições aceitáveis. Apenas nas travessias de poucos talwegues houve necessidade de construção de aterros, porém com cotas vermelhas reduzidas.

Altimetricamente há pouca variação, partindo de cota aproximada de 650 m no início do trecho, terminando em cota da ordem de 615 m, em Nazário. O ponto mais baixo localiza-se na travessia do rio dos Bois, com cota aproximada de 603 m e mais alto, atinge cerca de 730 m, entre os km 55 e km 56.

A litologia regional é constituída pelas formações: (i) *Sequência* Anicuns–Itaberaí, formada por rochas metavulcano-sedimentares neoproterozóicas, dominadas por amphibolitos (metabasalto/metadacito) e metassedimentos associadas (metagrauwares e metapelitos); (ii) *Suite* Anicuns–Santa Bárbara, conjunto máfico a máfico-ultramáfico de natureza gabroica (hornblenda-gabro, gabronorito e variações), associado à sequência metavulcano-sedimentar Anicuns, cujas litologias típicas são a hornblenda-gabro, gabro, norito e gabronorito; e (iii) *Grupo* Araxá - Unidade B (metassedimentar), composto por metapelitos e metapsamitos metamorfisados em fácies anfibolito a granulito. Litologias típicas da Unidade B incluem xistos biotítico-muscovítico, xistos com granada, faixas sericíticas e lentes de anfibolito de granulometria fina a média. Como resultado, os principais solos são: argissolo, cambissolo, chernossolo, gleissolo, latossolo, neossolo, nitossolo, organossolo, planossolo, e plintossolo, sendo o latossolo o grupo predominante. (Figuras 1 e 2)

Nos primeiros segmentos a rodovia está inserida na mancha urbana de Santa Bárbara de Goiás, depois percorre áreas rurais até Claudinápolis onde, atravessa área de características urbanas. Na sequência percorre áreas rurais até atingir a mancha urbana de Nazário.

O início e o final do trecho considerado estão representados nas fotos 1 e 2)

No percurso entre Santa Bárbara de Goiás e Nazário existem duas travessias por obras de arte especiais, a saber:

LOCALIZ (*)	TRAVESSIA	TIPO	DIMENSÕES (*)	CARACTERÍSTICAS
km 44,70	Córrego São João (Foto 3)	Ponte concreto	30,00 x 9,00 m	Guarda-corpos padrão DNIT (antigo) Aproximações protegidas com defensas metálicas
km 61,10	Rio dos Bois (Foto 4)	Ponte concreto	32,00 x 10,00 m	Guarda-corpos padrão DNIT (antigo) Aproximações protegidas com defensas metálicas
(*) Localização e dimensões aproximadas				

Não foi possível, nesta fase de proposta, apurar a classe de projeto das pontes nem a suficiência hidráulica. Todas as pontes estão posicionadas em segmentos de tangente. A travessia do córrego São João está posicionada em segmento com acentuada declividade longitudinal. Tanto a necessidade de alargamento como a de reforço estrutural para atendimento à norma ABNT NBR 7187:2003 quanto à eventual necessidade de adequação ao veículo-tipo 450kN somente poderão ser analisadas por ocasião da elaboração do projeto de duplicação.

Um dos aspectos mais importante a ser tratado durante a elaboração do projeto será a definição junto à equipe técnica da GOINFRA do Projeto Funcional, de modo a escolher o lado da duplicação, a largura da plataforma, o equacionamento das travessias e das áreas de expansão urbanas, a regularização de acessos, provavelmente com introdução de retornos operacionais menos espaçados, o remanejamento de interferências e a transposição urbana de Claudinópolis, entre os km 49,10 e km 49,90.

Os principais acessos estão listados no quadro apresentado a seguir.

ACESSOS					
LOCAL	LADO	FINALIDADE/STATUS	LOCAL	LADO	FINALIDADE/STATUS
km 42,40	LD	CIMASP - D	km 42,40	LE	Estância Ribeiro
km 42,70	LD	Cerâmica Goiás	km 43,4	LE	Cerâmica Santa Bárbara
km 43,30	LE	Conjunto Habitacional	km 44,80	LE	Propriedade Rural - NR
km 44,80	LD	Propriedade rural - NR	km 45,20	LE	Propriedade Rural - NR
km 45,40	LE	Propriedade Rural - NR	km 46,10	LD	Propriedade Rural - NR
km 46,20	LE	Propriedade Rural - NR	km 46,40	LD	Propriedade Rural - NR
km 47,80	LE	Propriedade Rural - NR	km 47,80	LD	Propriedade Rural - NR
km 48,30	LD	Propriedade Rural - NR	km 48,50	LE	Propriedade Rural - NR
km 48,70	LD	Propriedade Rural - NR	km 49,90	LD	GO-154 p/ Anicuns - D
km 50,30	LD	Propriedade Rural - NR	km 50,30	LE	Propriedade Rural - NR

km 50,90	LE	Propriedade Rural - NR	km 53,00	LE	Propriedade Rural - NR
km 54,30	LD	Propriedade Rural - NR	km 54,600	LE	Propriedade Rural - NR
km 55,70	LD	Propriedade Rural - NR	km 55,50	LE	Propriedade Rural - NR
km 56,60	LD	Propriedade Rural - NR	km 57,00	LD	Propriedade Rural - NR
km 57,40	LD	Propriedade Rural - NR	km 57,50	LE	Propriedade Rural - NR
km 59,70	LE	GELNEX - D	km 59,90	LD	Propriedade Rural - NR
km 60,60	LD	Comércio - NR	km 61,6	LD	Condomínio - D
R = Acesso Regularizado; NR = Acesso não-regularizado; D = Rotatória vazada					

Além dos acessos, na fase de projeto deverão ser equacionados e devidamente tratados assuntos como dispositivos físicos (lombadas) e eletrônicos de controle de velocidade, postes de iluminação pública e pequenos comércios lindeiros.

A escolha do lado da duplicação estará condicionada, além das características do relevo, ao equacionamento das interferências, como travessia urbana de Claudinápolis e de edificações lindeiras.

5.2.2 Situação Atual (B2)

A rodovia estadual GO-060, entre Santa Bárbara de Goiás e Nazário, encontra-se com boas condições operacionais, fator facilitado pelas condições do relevo regional. Apesar de não se ter acesso, via *site*, aos dados de pesquisas de tráfego realizadas pela GOINFRA, observa-se intenso tráfego ao longo do trecho, com frota composta por vários tipos de veículos. Nos segmentos mais extensos e com maiores declividades longitudinais ascendentes foram implantadas faixas adicionais, as chamadas 3^{as} faixas, que solucionam parcialmente as retenções de tráfego e formação de comboios por dificuldade de ultrapassagem.

FAIXAS DE TRÁFEGO ADICIONAIS (3 ^{as} FAIXAS)			
LOCALIZAÇÃO	LADO	LOCALIZAÇÃO	LADO
km 44,80 – km 46,10	LD	km 44,60 – km 44,90	LE
km 49,00 – km 49,60	LD		

O pavimento da rodovia, em concreto betuminoso a quente – CBUQ, apresenta boas condições de manutenção, sem presença de deformações permanentes como afundamentos (trilhas de roda), apenas alguns pontos com defeitos localizados mais importantes, como no km 30,0.

As condições de drenagem pluvial são boas, representadas por dispositivos adequados, como sarjetas, canaletas, meios-fios e valetas de proteção. Embora tenha

sido percorrido em época de estiagem, não foi percebida a presença de locais problemáticos com relação a acúmulo de água na superfície do pavimento. (Foto 12)

A drenagem de grotas é constituída por bueiros tubulares e celulares que, aparentemente apresentam suficiência hidráulica e boas condições de funcionamento.

A sistema de sinalização estatigráfica horizontal encontra-se em bom estado, aparentando ter sido revitalizado recentemente. A sinalização vertical, apesar de apresentar condição semelhante, resente-se da ausência de poucos marcos quilométricos, provavelmente retirados por vândalos, e de algumas placas, como as indicativas de nome e extensão das travessias de cursos d'água e de limites entre municípios.

A faixa de domínio encontra-se apenas parcialmente delimitada por cercas, com largura variável entre 20 e 30 m, sem nenhum tipo de padronização devendo, portando, ser completada quando da duplicação, obedecendo ao estabelecido no Art. 6º da Lei Estadual Nº 14.408, de janeiro de 2003, ou seja, "No caso de serem construídas vias expressas ou duplicação de pistas, a largura mínima da faixa de domínio será de 100 m (cem metros)!, distribuída simetricamente em relação ao eixo do canteiro central, além de se reservar 15 m (quinze metros) de cada lado como área *non aedificandi*.

Em decorrência da falta de delimitação da faixa de domínio, foram construídas inúmeras edificações muito próximas aos bordos da rodovia e que poderão ser objeto de remanejamento conforme o lado escolhido para duplicação. (Foto 15)

A definição precisa das áreas passíveis de desapropriação, bem como a identificação das propriedades afetadas, dependerá da conclusão do projeto geométrico.

A região atendida pela GO-060 destaca-se pelas atividades agropecuárias, sendo responsável por cerca de 20% da população bovina do estado e de 17% da produção de leite, além de importante produção de grãos, principalmente do complexo soja. Piranhas, ao final da rodovia, é o município maior produtor de rebanho bovino. O gado é transportado aos abatedouros e frigoríficos por meio do modal rodoviário, cujo eixo da GO-060 desempenha papel essencial, uma vez que é a principal via de ligação com rodovias federais que, posteriormente, ligam-se aos portos.

A rodovia GO-060 se constitui como principal eixo de circulação do Oeste goiano e exerce importante função em seu sistema produtivo regional. Além de cumprir papel fundamental na fluidez territorial do Oeste do estado, a GO-060 guarda relação com o crescimento populacional dos principais centros regionais, com a expansão da produção agropecuária e com a articulação comercial intra e inter-regional, com destaque para produtos advindos do gado e do leite, conectando os principais municípios produtores aos centros econômicos do estado e do país. Isso revela a importância geográfica dessa via e seu papel na economia regional do Oeste goiano.

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

O segmento (II) tem início em Santa Bárbara de Goiás e final em Nazário, com extensão de 20,90 km.

Segue diretriz predominantemente Leste-Oeste e abrange os seguintes segmentos constantes do SRE:

SRE	INÍCIO	FINAL	EXTENSÃO	STATUS
060EGO0050	Entrº GO-154(B) (Santa Bárbara de Goiás) km 41,55	Entrº GO-326 (Claudinópolis) km 49,95	8,40 km	Pavimentada CBUQ
060EGO0070	Entrº GO-326 (Claudinópolis) km 49,95	Entrº GO-156(A) (Nazário) km 63,27	13,32 km	Pavimentada CBUQ

No percurso, o segmento II percorre os municípios de Santa Bárbara de Goiás (10 km), Avelinópolis (3 km), Anicuns (1 km) e Nazário (27 km) e passa pela área urbana de Claudinópolis, distrito pertencente ao município de Nazário, em extensão aproximada de 800 m.

Santa Bárbara de Goiás está localizada na Região Geográfica Intermediária de São Luiz de Montes Belos-Iporá e Imediata de Palmeira de Goiás, segundo o IBGE e possuía população de 6.149 em 2022, sendo o 246º mais populoso do estado de Goiás, com IDH igual a 0,706, considerado alto, com o PIB *per capita* era de R\$ 22.997,54 em 2021.

Apresenta 1,15% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 86,63% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0,2% de domicílios urbanos

em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

Santa Bárbara gera uma excelente produção agrícola, tendo um bom rebanho de bovinos, produzindo tanto leite como carne, além de uma boa produção de produtos como milho e a cana, que tem crescido em grande escala no município.

O comércio local é bastante diversificado, com vários supermercados, panificadoras, lojas de roupas, bares e restaurantes, além de algumas poucas indústrias.

O município de Nazário possuía população de 8.189 habitantes em 2022. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 45^a, com PIB *per capita* de R\$ 29.537,06 no ano de 2021. Apresenta apenas 1,86% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 93,13% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). O Índice de Desenvolvimento Humano era de 0,710 no ano de 2010.

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, porém foi registrada a existência de área anteriormente utilizada como caixa de empréstimo no km 57,8, lado direito, cuja vegetação não foi repostada.

Ocupando parte do município de Nazário e ao Sul do traçado da GO-060, existe a Área de Proteção Ambiental da Serra da Jibóia, criada pelo Decreto Estadual 5,176, de 20/02/2000, com a finalidade de garantir os recursos ambientais da área, em especial da cobertura vegetal, dos cursos d'água, das formações rochosas, que se configuram como patrimônio cultural, paisagístico e turístico de similar beleza cênica, da fauna e flora dos ecossistemas locais, responsáveis pelo abrigo de espécies raras ou ameaçadas de extinção, bem como de controlar o uso e a ocupação do solo na região. (Figura 3)

Não há registro na região de influência direta da rodovia, de reservas naturais, cavernas, fósseis, locais de grande beleza cênica e comunidades indígenas, embora

Goiás seja o estado que mais abriga remanescentes dos povos originários, mas que migraram para áreas urbanas.

5.2.3. Climatologia (B3)

O clima da região é tropical, do tipo Aw segundo a classificação de Köppen, que se resume a verões chuvosos e invernos secos. A temperatura média anual é de 25,8 °C, cabendo aos meses de agosto, setembro e outubro, as médias mais altas, e a novembro, janeiro e fevereiro, as mais baixas. A umidade relativa do ar é, em média, 86,3%. A evaporação média anual é de 69,8 mm e a insolação tem o valor médio de 183,6 horas/ano.

A distribuição das chuvas varia muito durante o ano, sendo o pico nos meses de fevereiro e março, e a partir daí, cai até atingir os valores mais baixos, na metade do ano, nos meses de julho e agosto; para logo depois subir novamente no final do ano. A precipitação anual acumulada de chuvas é de aproximadamente 2.321,0 mm e a maior precipitação ocorre em março, com 377,5 mm. (Figuras 4 a 8 e Tabela 1).

A elaboração do cronograma de obras deverá levar em conta a distribuição de chuvas e a umidade relativa do ar, de forma a otimizar as operações de terraplenagem.

A ocupação lindeira, nas áreas não ocupadas por atividades agrícolas e de pecuária, é constituída por vegetação escassa do Cerrado, formada por árvores e arbustos de galhos tortuosos, cascas grossas, folhas cobertas por pelos e raízes muito profundas. Trechos em regeneração e áreas úmidas foram observadas nas margens de cursos d'água. Ou seja, o traçado da rodovia percorre uma região amplamente antropizada, com predomínio de atividades agropecuárias, parcelamentos de solo rurais e ocupações consolidadas. Embora não tenha sido observada a travessia de animais silvestres sobre a rodovia durante a visita técnica, deverão ser previstos, na fase de projeto, dispositivos de passagem de fauna, preferencialmente aproveitando os de drenagem de grotas.

Não são previstas dificuldades para obtenção de materiais naturais granulares para execução das obras, como pode ser observado no quadro apresentado no Anexo VIII – Mapas, Figuras e Fotos. (Tabela 2)

A pedra comercial Britago, localizada nas proximidades do trecho entre Nazareno e Santa Bárbara, com acesso pelo km 34,7, possui licenciamento ambiental

e fornece pedra britada nas várias faixas granulométricas especificadas por normas. Cascalheiras também são abundantes, assim como areais. Face à natureza dos solos, predominantemente argilosos, aparentemente com presença de solos lateríticos, os empréstimos necessários para execução de aterros poderão ser constituídos por áreas laterais, possivelmente dentro da faixa de domínio.

Também materiais industrializados estão disponíveis em distâncias razoáveis. Derivados de petróleo, como combustíveis, asfalto e emulsões podem ser obtidos na região metropolitana de Goiânia, como Goianira e Aparecida de Goiânia, além de usinas comerciais na mesma região. Outros tipos de materiais, como cimento, aço e madeira beneficiada também poderão ser obtidos sem maiores dificuldades.

As cidades de Santa Bárbara de Goiás e Nazário possuem condições de contribuir com o fornecimento de mão de obra especializada, além de dispor de hotéis e imóveis de aluguel para abrigar o contingente demandado durante a execução das obras, além de servir como suporte para canteiros de obras, reabastecimento de insumos, deslocamento de equipes, apoio técnico e operacional. O distrito de Claudinápolis também poderá contribuir com apoio para necessidades mais imediatas, pois possui comércio varejista e serviços razoavelmente bem desenvolvidos.

Os principais desafios para elaboração do projeto e para implantação das obras são abordados a seguir:

- Projeto Funcional: conjunto de procedimentos que define a classe de projeto, lado da duplicação, a largura das pistas, acostamentos, áreas de segurança, largura do canteiro central, dispositivos de retorno, bloqueio ou regularização de acessos, dispositivos de interseção, travessias urbanas etc. Este documento se constitui numa das primeiras atividades de projeto e deverá ser discutido, analisado e aprovado pela equipe técnica da GOINFRA;
- Equacionamento da travessia urbana do distrito de Claudinápolis, sem muitas opções de para alternativas de traçado, a não ser a adequação da via urbana para continuar recebendo o trânsito de passagem, com reforço na sinalização viária.
- Estratégia para mobilização de pessoal para compor as equipes de topografia, pesquisas de tráfego e sondagens geotécnicas na fase de projeto;
- Equacionamento das condições de alojamento e alimentação para o efetivo que irá trabalhar nas obras de construção da rodovia;

- Identificação de laboratório para realização dos ensaios geotécnicos com as amostras coletadas durante a fase de sondagens geotécnicas;
- Articulação com a Polícia Rodoviária Estadual para planejamento da execução dos levantamentos de campo, principalmente os relacionados com a medição das deformações, operação que afeta diretamente as condições operacionais da rodovia;
- Cadastramento das redes aéreas de energia elétrica e de outros obstáculos, 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;
- As operações de terraplenagem serão de pouco impacto, visto que o greide da futura pista provavelmente acompanhará o greide da pista existente, mantendo o conceito de greide rolado, o que exigirá movimentação de terra pouco expressiva; e
- Elaboração criteriosa do cronograma das obras, de modo a indicar a implantação das obras na época de estiagem, a fim de garantir maior produtividade, principalmente nas obras de terraplenagem e pavimentação.

Ressalta-se que todas as referências quilométricas foram obtidas por odômetro e, portanto, não são imprecisas, apenas referenciais e compatíveis com a fase de proposta.

Anexo IX – Mapas, Figuras e Fotos

Foto 1 – Início do trecho



Fonte: Consórcio Engenharia Goiás

Foto 2: Final do trecho



Fonte: Consórcio Engenharia Goiás

Foto 3 – Ponte sobre o córrego São João



Fonte: Google Earth

Foto 4 – Ponte sobre o córrego dos Bois



Fonte: Google Earth

Foto 5 – km 44,90 – Dispositivo de drenagem pluvial



Fonte: Google Earth

Figura 1 – Mapa Litológico

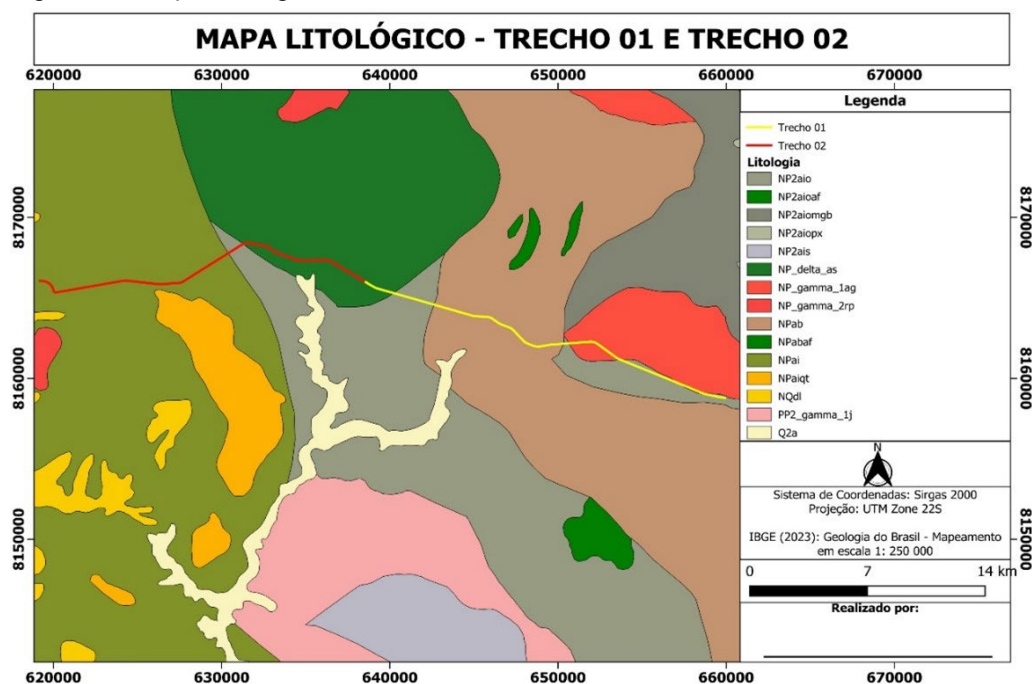
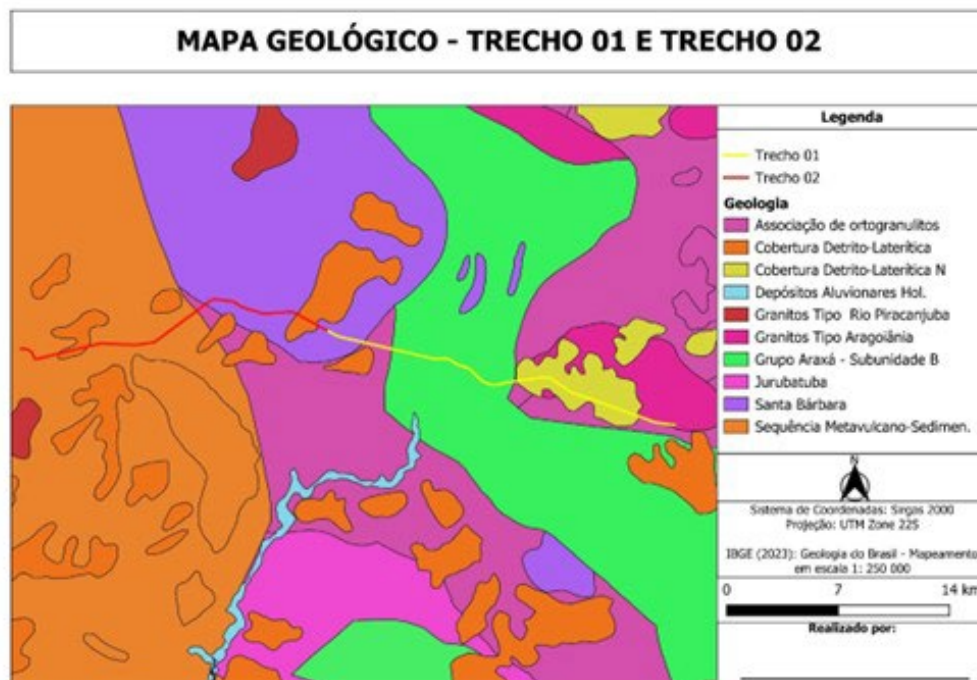
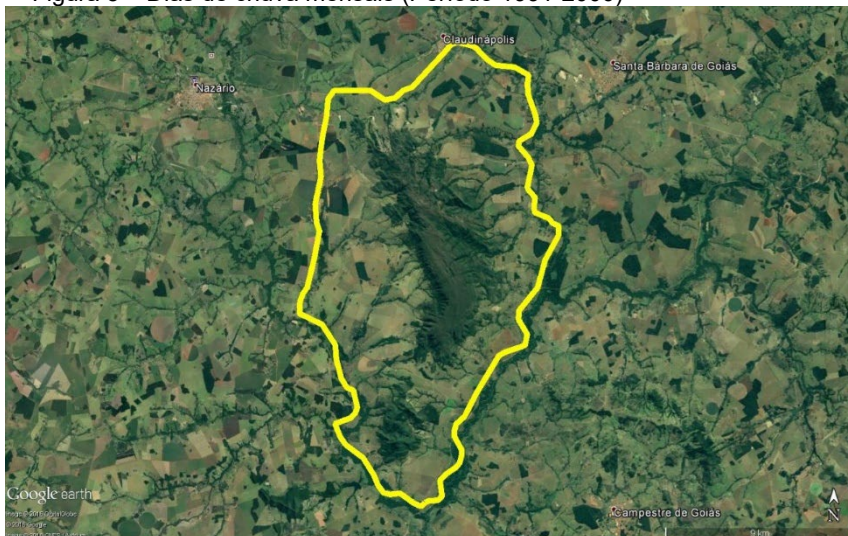


Figura 2 – Mapa Geológico



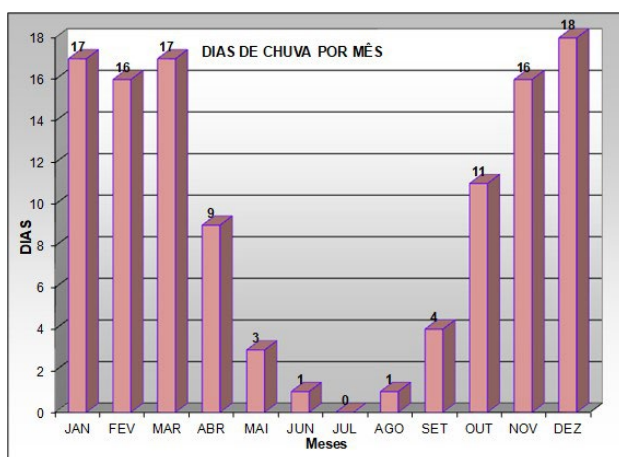
Fonte: IBGE

Figura 3 – Dias de chuva mensais (Período 1991-2000)



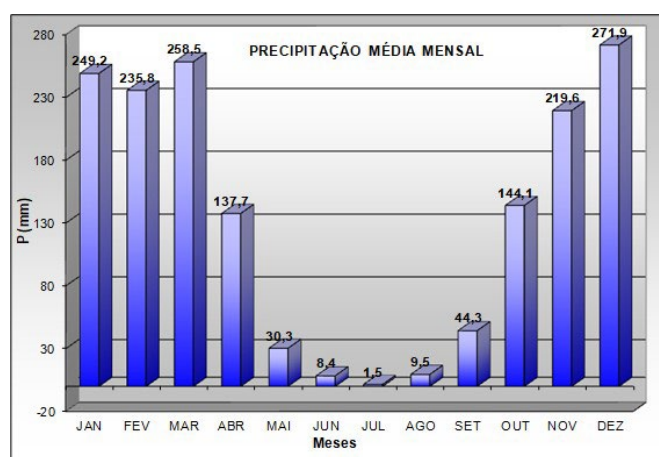
Fonte: Site do Governo de Goiás (<https://goias.gov.br>)

Figura 4 – Dias de chuva



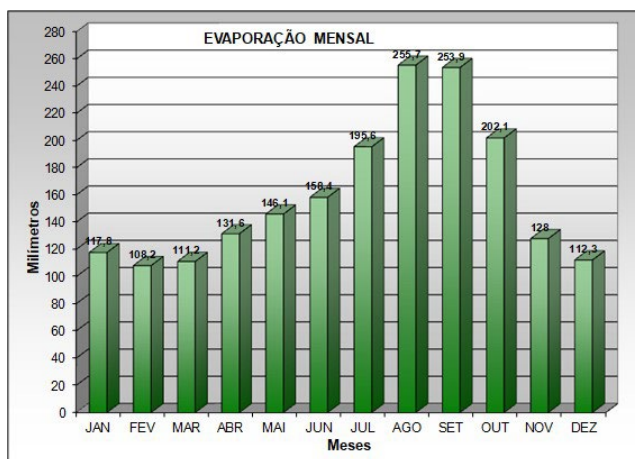
Fonte: INMETRO

Figura 5 – Precipitações mensais médias



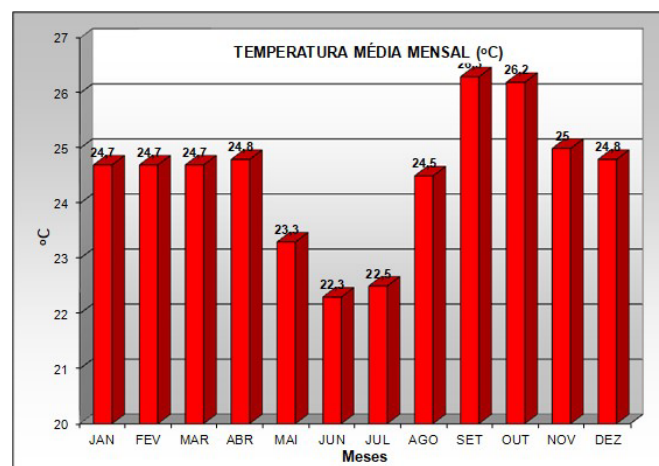
Fonte: INMETRO

Figura 6 – Evaporação Mensal



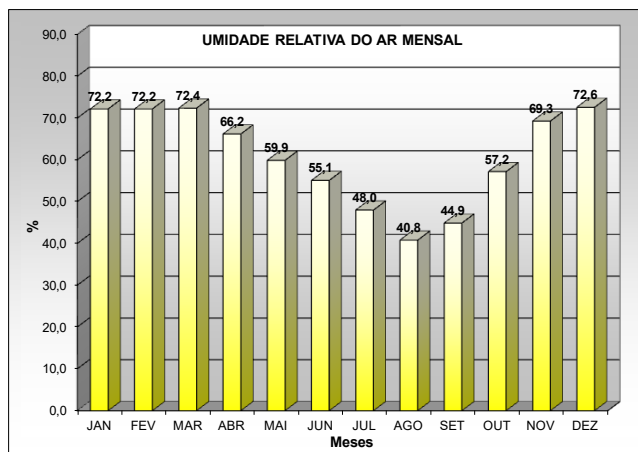
Fonte: INMETRO

Figura 7 – Temperaturas médias mensais



Fonte: INMETRO

Figura 8 – Umidade relativa do ar (Período 1991-2000)



Fonte: INMETRO

Tabela 1 – Dados hidrológicos

CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS														
DADOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOT	MED
Temperatura Máxima (°C)	30,6	31,0	30,9	31,2	30,3	30,0	30,6	32,7	34,0	33,2	31,1	30,6	376,2	31,4
Temperatura Média (°C)	24,7	24,7	24,7	24,8	23,3	22,3	22,5	24,5	26,3	26,2	25,0	24,8	293,8	24,5
Temperatura Mínima (°C)	20,1	20,0	20,0	19,3	16,9	15,2	14,8	16,6	19,4	20,3	20,3	20,2	223,1	18,6
Pressão N. Méd. Mar Mensal (hPa)	1010,6	1011,2	1011,2	1012,1	1014,0	1015,9	1016,1	1014,6	1012,1	1010,5	1010,0	1010,3	12148,6	1012,4
Insolação (h)	118,7	122,7	171,4	216,8	228,7	239,3	258,5	258,2	206,9	171,9	147,5	133,3	2273,9	189,5
Evaporação (mm)	117,8	108,2	111,2	131,6	146,1	158,4	195,6	255,7	253,9	202,1	128,0	112,3	1920,9	160,1
Precipitação Média (mm)	249,2	235,8	258,5	137,7	30,3	8,4	1,5	9,5	44,3	144,1	219,6	271,9	1610,8	134,2
Dias de Chuva	17,0	16,0	17,0	9,0	3,0	1,0	0,0	1,0	4,0	11,0	16,0	18,0	113,0	9,4
Umidade Relativa (%)	72,2	72,2	72,4	66,2	59,9	55,1	48,0	40,8	44,9	57,2	69,3	72,6	730,8	60,9
Estação: GOIÂNIA/GO Código: 83423 Latitude: 16,673056 S Operadora: INMET Período de Observação: 1991/2020 Longitude: 49,263889 W Índ. Pluviométrico Anual (mm): 1081.1 Altitude da Estação (m): 748,53 Vegetação: Tropical Úmida Clima (classificação) no Início - Médio - Fim do Trecho: Tropical Típico (Sub-úmido)														

Fonte: INMETRO

Tabela 2 – Ocorrências materiais naturais

QUADRO RESUMO							
OCORRÊNCIA	COORDENADAS		PROCEDÊNCIA	ACESSO (Km)	POSIÇÃO	DIST. MAIS PROXIA À VIA	MATERIAL
	Latitude (S)	Longitude (O)					
Pedreira	-16°35'17.19"	-49°37'55.38"	BRITAGO MINERACAO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Km. 16,4 do trecho 01	-	2,20 km	DIORITO
Pedreira	-16°53'7.09"	-49°32'11.17"	DANTAS MINERIOS LTDA	Início do trecho 01	-	43,80 km	GNAISSE
Pedreira	-16°47'12.03"	-49°10'23.35"	MINERADORA AFRANIO ROBERTO DE SOUZA LTDA	Início do trecho 01	LD	45,90 km	XISTO
Pedreira	-16°46'3.93"	-49°12'23.36"	PEDREIRA IZAIIRA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Início do trecho 01	-	40,20 km	XISTO
Pedreira	-16°46'5.99"	-49°12'43.60"	MINERADORA AFRANIO ROBERTO DE SOUZA LTDA	Início do trecho 01	-	39,90 km	MICAXISTO
Pedreira Virgem	-16°35'56.38"	-49°36'57.78"	MINERADORA DE CALCARIO SERRA DOURADA LTDA	Km. 14,2 do trecho 01	LD	1,40 km	GNAISSE
Pedreira Virgem	-16°31'41.71"	-49°45'5.71"	BRITAGO MINERACAO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Km. 7,3 do trecho 02	LD	4,70 km	DIORITO
Jazida	-16°38'34.80"	-49°33'29.09"	PEDREIRA SAO LOURENCO LTDA	Km. 0,6 do trecho 01	LE	6,40 km	CASCALHO
Jazida	-16°40'6.53"	-49°31'3.19"	PAIX SERVICOS POSTUMOS LTDA	Início do trecho 01	-	4,50 km	CASCALHO
Jazida	-16°35'49.96"	-49°33'30.69"	JOSE OLAVO NOGUEIRA	Km. 8,5 do trecho 01	LD	3,60 km	CASCALHO
Jazida	-16°46'50.99"	-49°26'12.06"	VANDA BATISTA PINTO	Início do trecho 01	-	22,00 km	CASCALHO
Jazida	-16°48'3.89"	-49°26'41.66"	Antônio Rodrigues da Silva	Início do trecho 01	-	24,50 km	CASCALHO
Jazida	-16°46'29.89"	-49°25'10.47"	VANDA BATISTA PINTO	Início do trecho 01	-	22,30 km	CASCALHO

Fonte: ANM

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 projeto executivo para duplicação da rodovia GO-060, no estado de Goiás, dos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO- 060, trecho de Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; (II) GO-060, trecho de Santa Bárbara a Nazário (Entrº GO-156), totalizando aproximadamente 42,80 km

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 60/2025.

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.

ETAPAS/PROFISSIONAIS INTEGRANTES DAS EQUIPES TÉCNICAS				
ESTUDOS INICIAIS	ESTUDOS DE GREIDE	ESTUDOS COMPLEMENTARES	MINUTAS DE PROJETOS	COMPATIBILIZAÇÃO
Estudos Geológicos Engº Projeto Geólogo	Projeto Geométrico Engº Projeto Cadista	Estudos Geotécnicos Engº Projeto Laboratorista Auxiliar Laboratório Sondador Auxiliar Sondagem	Engº Proj.Geométrico Engº Proj. Terraplenagem Engº Proj. Drenagem Engº Proj. Pavimentação /Restauração do Pavimento Engº Proj. Estruturas Engº Proj. Sinalização Engº Proj. Pavimentação Engº Proj. Paisagismo Engº Proj. Ambiental Projetistas Cadistas	Projetos Executivos Engº Projeto Projetistas Cadistas
Estudos Ambientais Engº Ambiental Engº Florestal	Concepção OAE Engº Projeto	Sondagens OAE Engº Projeto Sondador Auxiliar Sondagem		Orçamento Engº Projeto Cadista
Estudos Hidrológico Engº Projeto Técnico	DUP Engº Projeto Cadista	Concepção Infra OAE Engº Projeto		Cronograma Engº Projeto Cadista
Estudos Topográficos Engº Projeto Topógrafo Aux. Topografia				
Coleta dados históricos do pavimento Engenheiro Jr				
Levantamentos especiais Engenheiro Jr. Técnico Estradas Motorista	Definição Segmentos Homogêneos/Parâmetros Funcionais e Estruturais/Estudo de Camadas do Pavimento Engenheiro Jr.	Estudo Alternativas Camadas do Pavimento Engenheiro Pleno Engenheiro Jr, Cadista		

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 de prazo e orçamento, possibilitando a adoção 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 VI – Organograma a esta Proposta Técnica.

6.4 Comprometimento com o Meio Ambiente, Área Social e Governança - ESG

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 simplificadamente, no Fluxograma apresentado no Anexo VII 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.

6.6 Comunicação

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.

6.7 Normas e Padrões

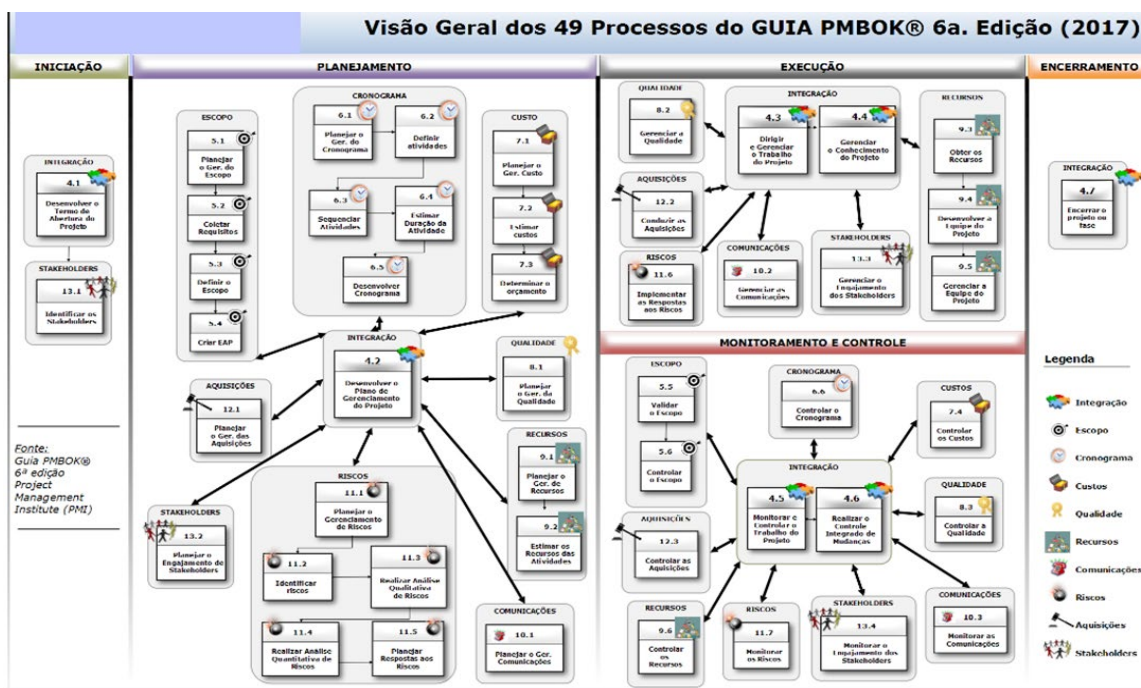
Todos os projetos serão elaborados em obediência às Especificações Técnicas da GOINFRA e às Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em suas últimas versões, as quais serão mandatórias. Caso estas Normas não sejam suficientes, poderão ser aplicadas as normas da: International Organization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

6.8 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, adotando procedimentos do *Project Management Body of Knowledge* – PMBoK, conforme retratado no quadro apresentado a seguir, além de metodologias ágeis eventualmente aplicáveis.

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.

6.9 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.

6.9.1 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

6.9.2 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.

6.9.3 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-0010	Controle de Instrumentos de Medição
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-0006	Elaboração de Estudos e Levantamentos Topográficos
IT-DCV-0008	Elaboração de Estudos Geológicos e Geotécnicos para Projetos Viários
IT-DCV-0011	Elaboração de Projetos Geométricos Rodoviários
IT-DCV-0012	Elaboração de Projetos de Terraplenagem
IT-DCV-0014	Elaboração de Projetos de Pavimentação Viária e Urbana
IT-DCG-0001	Elaboração de Estudos Geológicos e Geotécnicos
IT-DCS-0001	Elaboração de Projetos de Sinalização Viária
IT-DCC-0002	Elaboração de Desenhos Básicos e Detalhados de Estruturas de Concreto
IT-DCC-0007	Execução de Cálculo de Estruturas de Concreto e Fundações
IT-DCC-0008	Elaboração de Memorial Descritivo
IT-DCC-0013	Elaboração de Projetos de Estruturas de Concreto em Ambiente 3D
IT-DCC-0010	Elaboração de Planilha de Quantitativos e Orçamento de Investimento
IT-DCD-0001	Elaboração de Projeto de Sistema de Drenagem Pluvial
IT-DCA-0004	Elaboração de Projetos de Paisagismo
PX = Procedimento; IT = Instrução de Trabalho; MN = Manual	

Fonte: Manual de Gestão Integrada da TENAX

6.9.4 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.

6.10 Recursos

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

6.10.1 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 *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.
- **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.

6.10.2 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.

6.10.3 Instrumentais

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

6.10.4 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 e veículos especiais para instalação dos equipamentos para medição de deflexões de pavimentos.

6.11 Elaboração dos Projetos

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

6.11.1 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., como alternativas de traçado, definição dos postos de coleta de dados pluviométricos e fluviométricos, definição e localização dos postos de contagem etc.

✓ 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 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: (i) Implantação da rede marcos de controle (1ª Ordem); e (ii) 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 serão também 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 dos 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: (i) Relatório de Projeto (Relatórios descritivos dos estudos realizados; Exposição dos estudos e justificativa das soluções adotadas; e Avaliação do vulto das obras de arte especiais); e (ii) Memória Justificativa (Recomendações; Metodologia executada e memória de cálculo; Planilhas, quadros, tabelas e gráficos utilizados; e Desenhos contemplando mapa de bacias e localização dos postos pluviométricos e fluviométricos da área de abrangência do projeto)

✓ 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: (i) Estimativa do tráfego atual com base em informações obtidas junto ao Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT), Planos Diretores e demais fontes disponíveis; e (ii) 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: (i) Estabelecimento das zonas de tráfego; (ii) Coleta de dados de tráfego e dados complementares; (iii) Determinação dos fluxos de tráfego; (iv) Definição das taxas de crescimento; (v) Elaboração das projeções de tráfego; (vi) Dimensionamento dos elementos do sistema; (vii) Cálculo do número “N”; e (viii) 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, 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 seguinte forma: (i) Texto dos estudos, incluindo estimativa preliminar de tráfego e de tráfego futuro, complementado por análise de pontos críticos de acidentes; e (ii) Planilhas, quadros, tabelas e gráficos

utilizados.

- **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: (i) Descrição geológica da região de interesse; (ii) Mapeamento geológico da área estudada; (iii) Relatório sobre o meio físico da região estudada; (iv) Recomendações geotécnicas específicas; (v) Plano de sondagens; (vi) Recomendações para investigações geológico-geotécnicas; e (vii) Considerações finais.

Os estudos serão apresentados sob forma de relatório contemplando:

- Fase de Estudos Preliminares: (i) Relatório contendo as conclusões desta fase; e (ii) Recomendações para prosseguimento do estudo
- Fase de Projeto: (i) Concepção do estudo realizado; (ii) Mapa geológico; (iii) Análise interpretativa de fotografias aéreas; (iv) Aspectos estruturais, texturais

e mineralógicos; (v) Recomendações para solução de problemas construtivos; (vi) Seções geológicas de áreas problemáticas; e (vii) Relatório fotográfico

✓ **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; avaliação da necessidade de remoção de pessoas, 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.

✓ Coleta de Dados Históricos do Pavimento

A coleta de dados históricos de pavimentos envolve o registro e análise de informações sobre as condições e desempenho de estradas ao longo do tempo, incluindo dados como o histórico de manutenção, condições da superfície, dados de tráfego e características estruturais do pavimento.

Os dados poderão ser obtidos por meio de inspeções visuais, poços de sondagem e histórico de intervenções de conservação, manutenção e reabilitação, como reparos, recapeamentos etc. por meio de consultas aos órgãos pertinentes, inclusive a própria GOINFRA.

Os resultados serão apresentados por meio de relatórios, acompanhados por tabelas, gráficos e desenhos.

✓ Levantamentos Especiais

Consistirão de levantamentos para avaliação do estado do pavimento da pista existente e posterior elaboração do projeto de restauração.

Compreende o levantamento visual contínuo – LVC e medição de irregularidades de superfície de pavimento, conforme estipulado na IP-06 GOINFRA, 2023 e IP-11 GOINFRA 2023, item 4.2.2., letras “c” ou “d”, respectivamente.

Os levantamentos serão apresentados conforme modelos definidos nas respectivas instruções de projeto.

6.11.2 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, geológico-geotécnicos e de tráfego, consistindo em: (i) Quadro de características técnicas e operacionais; (ii) *Planta* em escala 1:2000 e Perfil em escala 1:200; e (iii) 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: (i) Velocidade diretriz; (ii) Distância mínima de velocidade de parada e de ultrapassagem; (iii) Raio mínimo de curva horizontal; (iv) Rampa máxima; (v) Valor mínimo de “k” para curvas verticais convexas e côncavas; (vi) Largura da faixa de rolamento e dos acostamentos; (vii) Gabarito mínimo vertical; e (viii) Afastamento lateral mínimo do bordo dos acostamentos para obstáculos contínuos e isolados

A minuta do projeto geométrico será apresentada por meio de: (i) Relatório do Projeto Básico, em formato A4, contendo a memória descritiva e justificativa do projeto elaborado; e (iii) Desenhos em formato A3, contendo plantas, perfis, seções transversais típicas e detalhes

- **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, e informações do projeto da rodovia, como características físicas, geométricas e operacionais, principalmente a largura da seção transversal da OAE 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.

✓ Definição de Segmentos Homogêneos, Diagnóstico de Parâmetros Funcionais e Estruturais e Estudo das Camadas de Pavimento

Os segmentos homogêneos serão definidos com base nos estudos de avaliação dos pavimentos, agrupando-os conforme a semelhança das características estruturais e constituição das camadas, levando em conta fatores como deformações, irregularidades e defeitos mapeados, de modo a que as respostas do pavimento ao carregamento sejam constantes dentro de cada segmento.

O diagnóstico dos parâmetros funcionais será elaborado com base nos levantamentos especiais, que coletarão dados como irregularidade longitudinal, macrotextura, trincas, fissuras, afundamentos e defeitos superficiais. O diagnóstico dos parâmetros estruturais utilizarão os dados coletados relativos à deflexões, propriedade das camadas e características intrínsecas dos materiais constituintes.

O estudo das camadas do pavimento envolve a análise e projeto da estrutura multicamadas que compõe uma via, considerando as características do solo de fundação (subleito), as camadas de base, sub-base e revestimento, buscando garantir a resistência e durabilidade do pavimento frente às cargas do tráfego e às condições ambientais.

O resultado de tais estudos será apresentado por meio de relatório, complementado por desenhos, gráficos e tabelas, quando for o caso.

6.11.3 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: (i) 1º Estágio: acompanhamento da coleta de materiais para pavimentação; (ii) 2º Estágio: acompanhamento dos ensaios laboratoriais realizados pelas projetistas; e (iii) 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: (i) Escolha dos locais em que se localizarão as obras de arte seguindo a diretriz definitiva da rodovia; e (ii) 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.

✓ **Estudo de Alternativas para Restauração de Pavimentos**

O estudo de alternativas será elaborado de acordo com os procedimentos definidos no item 4. Elaboração do Projeto constante do documento IP-12 GOINFRA, 2023 – Projeto de Restauração Estrutural, considerando: (i) Coleta de dados do pavimento; (ii) Coleta de novos dados; (iii) Determinação das deflexões; (iv) Investigação das condições de superfície; (v) Medidas da irregularidade longitudinal; (vi) Investigações geotécnicas; (vii) Processamento e análise dos dados; (viii) Avaliação estrutural; e (ix) Estudo econômico e comparativo.

O projeto será elaborado em duas fases: Fase de Estudos e Fase de Projetos e apresentado por meio de Relatórios, Memória Justificativa e Projeto de Execução.

Etapas 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: (i) Projeto Planialtimétrico em escalas 1:2000 (H) e 1:200 (V); (ii) Seções transversais da plataforma nas escalas 1:200 ou 1:100; (iii) Planta contendo o alinhamento horizontal demonstrativo do eixo, dos bordos e dos *off-sets*; (iv)

Detalhamento dos elementos especiais do projeto, como: Retornos e acessos em nível, Trevos, Terceiras faixas de tráfego, Superlargura, 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: (i) Velocidade diretriz; (ii) Distância mínima de velocidade de parada e de ultrapassagem; (iii) Raio mínimo de curva horizontal; (iv) Rampa máxima; (v) Valor mínimo de “k” para curvas verticais convexas e côncavas; (vi) Largura da faixa de rolamento e dos acostamentos; (vii) Gabarito mínimo vertical; e (viii) Afastamento lateral mínimo do bordo dos acostamentos para obstáculos contínuos e isolados

A minuta do projeto geométrico será apresentada por meio de: (i) Relatório do Projeto Básico, em formato A4, contendo a memória descritiva e justificativa do projeto elaborado; e (ii) Desenhos em formato A3, contendo plantas, perfis, seções transversais típicas e detalhes

✓ **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 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: (i) Fase de Projeto Básico, a ser utilizado em caso de estudo de alternativas de traçado e quando houver necessidade de estimativa preliminar de orçamento e (ii) Fase de Projeto Executivo

Na fase de projeto executivo serão elaborados os estudos finais detalhados: (i) 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; (ii) Constituição dos aterros, indicando origem dos materiais e grau de compactação com as distâncias médias de transporte (DMT); (iii) Detalhes das seções transversais típicas e soluções particulares, como inclinação de taludes, alargamento de cortes e tratamento de fundação de aterros; (iv) Notas de serviço; (v) Estudo para tratamento de fundação de aterros com presença de solos com baixa capacidade de suporte ao cisalhamento; e (vi) 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, em A4; e (x) Posicionamento das fontes de materiais naturais, em formato A3

✓ **Projeto de Pavimentação/Projeto de Restauração de Pavimentos**

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 de restauração do pavimento existente contempla o conjunto de serviços necessários para restaurar a condição da capacidade estrutural do pavimento e a qualidade de rolamento da rodovia, por meio da execução de atividades de reabilitação e, também, se necessário, de reconstrução do pavimento. O projeto será elaborado de acordo com as diretrizes contidas na instrução de projeto IP-12 GOINFRA, 2023 – Projeto de Restauração Estrutural.

O projeto básico de pavimentação 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

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.

O projeto de restauração será apresentado por:

- Fase de Estudos: Relatório de Estudos Topográficos, Geológicos, Hidrológico, Tráfego, Geotécnico, Estudos Iniciais de Dados Históricos e de Condição do Pavimento Existente; Análise Econômica Comparativa.
- Fase de Projeto: Relatório do Projeto e Memória Justificativa (Descrição do trecho, Concepção do projeto e Soluções Adotadas, Memória de Cálculo e Quadro de Quantidades); Projeto de Execução (Descrição do trecho com fotografias georreferenciadas, Quadro com localização e solução em cada quilômetro; Seções transversais típicas, representação longitudinal das camadas do pavimento, indicando tipos de materiais e respectivas espessuras, planta esquemática das ocorrências de materiais indicadas para a pavimentação).

✓ **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 talwegues 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 talwegues; 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/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; e (ii) Plantas e desenhos típicos dos dispositivos e planta esquemática da localização das obras de drenagem, em formato A3;
- 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; e *(iii)* Memória justificativa e detalhamento das soluções propostas em formato A4 tanto para a minuta como para a impressão definitiva.

✓ **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; e (iii) Projeto Básico de Execução, em A3, contendo planta e

notas de serviço.

- 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; e (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.

O projeto de obras complementares compreenderá a indicação, localização e quantificação de cercas de vedação, porteiças, mata-burros e pontos 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, envolvendo estudos para diagnósticos de fauna e flora, entre outros aspectos aplicáveis.

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 relatório 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, considerando efeitos como erosão, assoreamento, ruídos e vibrações etc.

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

✓ **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.

6.11.4 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 será 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 para todas as disciplinas, exceto para o Projeto Geométrico, 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.

6.11.5 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.

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.

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, inclusive com relação aos prazos de entrega.

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 60/2025, cujo objeto é a “Elaboração de Projeto Executivo para Duplicação da Rodovia GO-060, nos trechos integrantes do Grupo D25.2, composto pelas rodovias: (I) GO-060, trecho Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara e (II) GO-060, trecho Santa Bárbara a Nazário (Entrº GO-156), totalizando aproximadamente 42,80 km.

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 conterá a identificação da Contratante (GOINFRA), empresa projetista e mês/ano da apresentação do volume em tela.

A seguir são resumidas as informações mínimas que constarão dos volumes listados:

- **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 constarão 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 conterá:

- Índice (Sumário);
- Apresentação do projeto e seus volumes componentes;
- Mapa de Situação com destaque à rodovia e trecho em estudo;
- 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, contemplando:
 - Estudos de Tráfego;
 - Estudos Topográficos;
 - Estudos Geológicos;
 - Estudos Hidrológicos.
- 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 seguirão a metodologia e apresentação de produtos preconizadas nas respectivas Instruções de Projetos da GOINFRA (IPs), contemplando:
 - Projeto Geométrico;
 - Projeto de Terraplenagem;
 - Projeto de Pavimentação e Restauração de Pavimento;
 - Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes;
 - Projeto de Obras de Arte Especiais;
 - Projeto de Sinalização e Obras Complementares;
 - Projetos Ambientais;

- Projeto de Desapropriação
- **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. Farão parte deste volume as planilhas de notas dos serviços projetados e quadros de quantidades. A listagem conterá:

- 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, apresentando 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 serviço de todos os dispositivos de drenagem e OAC;
- o Projeto de Sinalização - esquema geral a sinalização vertical e horizontal com localização e tipo, desenhos esquemáticos e detalhamento da sinalização vertical; notas de serviço da sinalização horizontal;
- Projeto de Obras Complementares – projetos típicos dos dispositivos projetados (*defensas*, cercas, barreiras, entre outros), notas de serviço dos dispositivos projetados;
- 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.

✓ **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 conterá:

- Índice (Sumário);
- Mapa de Situação com destaque à rodovia e ao trecho em estudo;
- Notas de serviço por estacas e pontos notáveis;
- Cálculo do volume de cubação gerado por estaca e pontos notáveis.

✓ **Volume 3B – Estudos Geotécnicos**

Serão apresentados neste volume, em formato A4, os boletins dos furos de sondagens efetuados na rodovia e nas obras de arte especiais, 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 conterá:

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

✓ **Volume 3C – Estudos Especiais**

Serão apresentados neste volume, em formato A4, os levantamentos e as planilhas dos levantamentos especiais realizados. A listagem conterá:

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

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

✓ **Volume 3D – Componente Ambiental**

Documento a ser apresentado em formato A4, no qual constarão 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.

Serão apresentadas as medidas mitigadoras para os passivos levantados, cuja listagem conterá:

- 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 conterá:

- 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 serão 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 conterà:

- 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, conterà 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, serão atendidas as exigências definidas nas *checklists* específicas 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 serão também 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:

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

Cronologicamente os documentos serão entregues agrupados da forma estipulada a seguir.

✓ **1ª Etapa de Acompanhamento – Estudos Iniciais**

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

- Relatório de Atividades Preliminares (IP-02, IP-03 e IP-05);
- Dados históricos do pavimento existente (IP-12 – Projeto de Restauração Estrutural -GOINFRA, 2018)
- Estudos Geológicos (IP-04 – GOINFRA, 2018);
- Diagnóstico Ambiental Prévio (DAP) (IP 17 - GOINFRA, 2024).

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

Em 60 (sessenta) dias contados da Ordem de Serviço, ou seja, 30 (trinta) dias da primeira entrega da 1ª Etapa (Estudos Iniciais – conclusão), serão entregues os seguintes produtos:

- Estudos Topográficos - IP-02 (GOINFRA, 2024), contando com a validação dos estudos para o projeto de implantação conforme procedimento estabelecido pela unidade competente;
- Estudos de Tráfego (IP-05 – GOINFRA, 2018), contando com a validação dos estudos para o projeto conforme procedimento estabelecido pela unidade competente;

- Levantamentos especiais (IP-12 – GOINFRA, 2024 – Projeto de Restauração Estrutural), contando com a validação dos estudos para o projeto de restauração conforme procedimento estabelecido pela unidade competente.
- ✓ 2ª Etapa de Acompanhamento – Estudos de Greide – Conclusão Em 30 (trinta) dias após concluído o atendimento da 1ª Etapa, serão entregues os seguintes produtos:

- Estudos Hidrológicos (IP-03 - GOINFRA, 2023);
- Minuta do Projeto Geométrico (IP-08 – GOINFRA, 2018);
- Concepção Estrutural de Obras de Arte Especiais (OAE) (IP-14 – GOINFRA, 2018);
- Documentação para solicitação de Decreto de Utilidade Pública (DUP) (IP-16 – GOINFRA, 2018).;
- Definição dos segmentos homogêneos, diagnóstico dos parâmetros funcionais e estruturais, estudo das camadas do pavimento (IP-12, GOINFRA 2024 – Projeto de Restauração Estrutural)

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

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

- Estudos Geotécnicos (IP-07) (GOINFRA, 2023), contando com validação dos estudos conforme procedimento estabelecido pela unidade competente;
- Sondagens para OAE (IP-07- GOINFRA, 2023);
- Concepção da Infraestrutura de OAE (IP-14 – GOINFRA, 2018);
- Apresentação das alternativas de solução de projeto de restauração, com aprovação da Gerência de Validação e Aprovação de Projetos Rodoviários - GEVAP.

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

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

- Projeto Geométrico – IP-08 (GOINFRA, 2018);
- Projeto de Terraplenagem – IP 09 (GOINFRA, 2018);
- Projeto de Pavimentação – IP 10 (GOINFRA, 2018);
- Projeto de Restauração – IP 12 (GOINFRA, 2024);
- Projeto de Drenagem e Obras-de-Arte Correntes – IP 13 (GOINFRA, 2018);
- Projeto de Obras de Artes Especiais –IP 14 (GOINFRA, 2018);

- Projeto de Sinalização e de Obras Complementares –IP15 (GOINFRA, 2018);
- Projeto de Desapropriação – IP 16 (GOINFRA, 2018);
- Projeto Ambiental – IP-17 (GOINFRA, 2024);
- Relatório de Componente Ambiental – IP 17 (GOINFRA, 2024);
- Projeto de Paisagismo - IP 18 (GOINFRA, 2018);
- Projeto de Interferência de Iluminação e Rede Elétrica – IP 19 (GOINFRA, 2018);
- 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, serão entregues os produtos listados a seguir:

- Projeto Executivo, contemplando todos os volumes que o compõe;
- Memoriais Descritivos das Obras;
- Especificações Técnicas dos Materiais;
- Memoriais de Cálculo dos Quantitativos de Orçamento;
- Orçamento Executivo;
- Cronograma Físico-financeiro de Execução da Obra.

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

Após a emissão do Termo de Aprovação, a Contratada realizará 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 serão apresentadas com fórmulas vinculadas e estarão com todas as células visíveis, pois a GOINFRA não admite o uso de células ocultas em qualquer aba ou planilha dos arquivos.

A entrega dos produtos de cada etapa ocorrerá 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 será o meio de comunicação direta entre o Gestor de Projeto e a empresa projetista, e nele

serão registrados os fatos relevantes e acontecimentos do dia a dia da elaboração do projeto, definições da fiscalização, dúvidas e questionamento da 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 às demandas ora licitadas 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 por técnicos das empresas participantes do 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, 14 de agosto de 2025



Kleber Souza Bastos
RG: MG 12.176.979 – SSP/MG
CPF: 014.888.716-39
Representante Legal do Consórcio

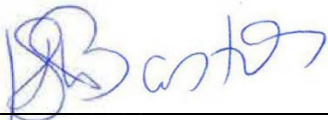
9 REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA – Edital de Concorrência Nº 60/2025
- AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA – Termo de Referência Processo SISLOG 110671/SEI 202500005044327
- 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
- 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.
- MEIRA, ISABELA LORRANE SANTOS – A rodovia estadual GO-060 e sua influência na economia regional do Oeste goiano - Universidade Federal de Goiás – Goiânia, 2021 – Disponível em <https://revistas.ufg.br>
- IBGE
- Goiás em Dados – Disponível em <https://goias.gov.br>
- Estudos e cartas do Arco Magmático de Goiás/Anicuns-Itaberaí. Rigeoppegeo.igc.usp.br
- Relatórios e carta geológica da área de Itaberaí/Anicuns. SBGF
- Biblioteca Acadêmica USP periodicos.rc.biblioteca.unesp.br
- Portal de Periódicos Universidade Federal do Rio Grande do Norte - ppegeo.igc.usp.br
- Agência Nacional de Mineração – ANM (<https://geo.anm.gov.br/>)

10 TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume de Proposta Técnica **E9354P-AC-PO-0053/25** apresentada pelo **CONSÓRCIO ENGENHARIA GOIÁS** para a elaboração de **Projeto Executivo para Duplicação da Rodovia GO-060, no estado de Goiás, dos trechos integrantes do Grupo D25.2: (I) GO-060, trecho Trindade (final da duplicação) a Santa Bárbara; e (II) GO-060, trecho Santa Bárbara a Nazário, em extensão aproximada de 42,80 km**, processo regido pelo **EDITAL Nº 060/2025-GOINFRA**, é constituído por 149 (cento e quarenta e nove) páginas sequencialmente numeradas, inclusive a presente.

Belo Horizonte, 14 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

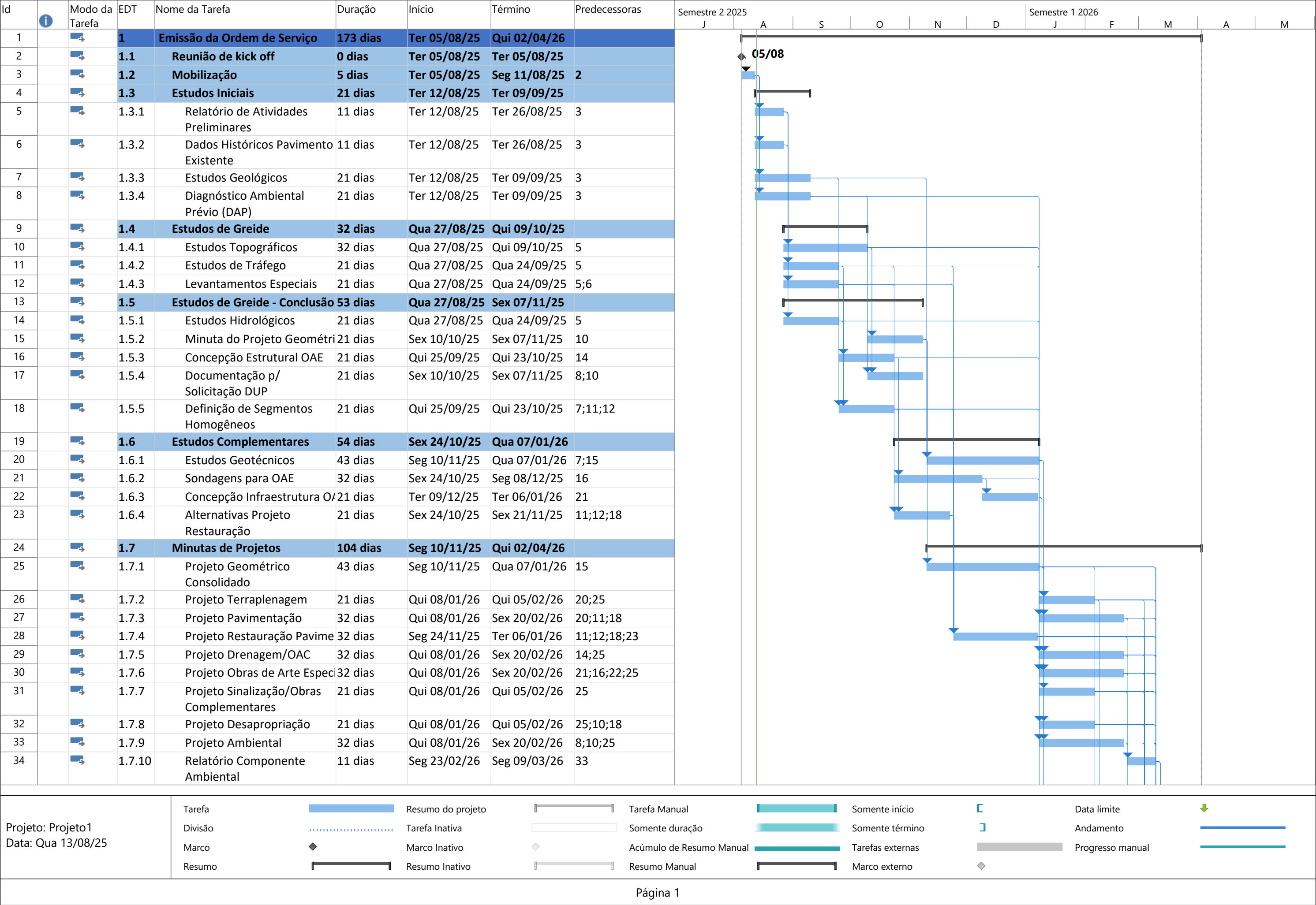
1/1

30 Sep 2024



ANEXO II – CRONOGRAMA DE ELABORAÇÃO DOS PROJETOS

ANEXO II - CRONOGRAMA



Id		Modo da Tarefa	EDT	Nome da Tarefa	Duração	Início	Término	Predecessoras	Semestre 2 2025						Semestre 1 2026				
									J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
35			1.7.11	Projeto Paisagismo	18 dias	Sex 06/02/26	Ter 03/03/26	25;26											
36			1.7.12	Projeto Interferências Iluminação	11 dias	Qui 08/01/26	Qui 22/01/26	25;10											
37			1.7.13	Quantitativos/Memórias Cálculo Minutas	4 dias	Qua 04/03/26	Seg 09/03/26	26;27;28;29;30;31;											
38			1.7.14	Compatibilização de Projeto	29 dias	Seg 23/02/26	Qui 02/04/26												
39			1.7.14.	Projeto Executivo	14 dias	Ter 10/03/26	Sex 27/03/26	34;25;26;27;28;29;											
40			1.7.14.	Memoriais Descritivos	14 dias	Ter 10/03/26	Sex 27/03/26	34;25;26;27;28;29;											
41			1.7.14.	Especificações Técnicas	11 dias	Seg 23/02/26	Seg 09/03/26	27;28;29;30;31											
42			1.7.14.	Memoriais de Cálculo	11 dias	Ter 10/03/26	Ter 24/03/26	34;25;26;27;28;29;											
43			1.7.14.	Orçamento Executivo	4 dias	Seg 30/03/26	Qui 02/04/26	39											
44			1.7.14.	Cronograma Físico-Financeiro	4 dias	Seg 30/03/26	Qui 02/04/26	39											



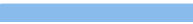
Projeto: Projeto1
Data: Qua 13/08/25

Tarefa

Divisão

Marco

Resumo









Resumo do projeto

Tarefa Inativa

Marco Inativo

Resumo Inativo









Tarefa Manual

Somente duração

Acúmulo de Resumo Manual

Resumo Manual









Somente início

Somente término

Tarefas externas

Marco externo









Data limite

Andamento

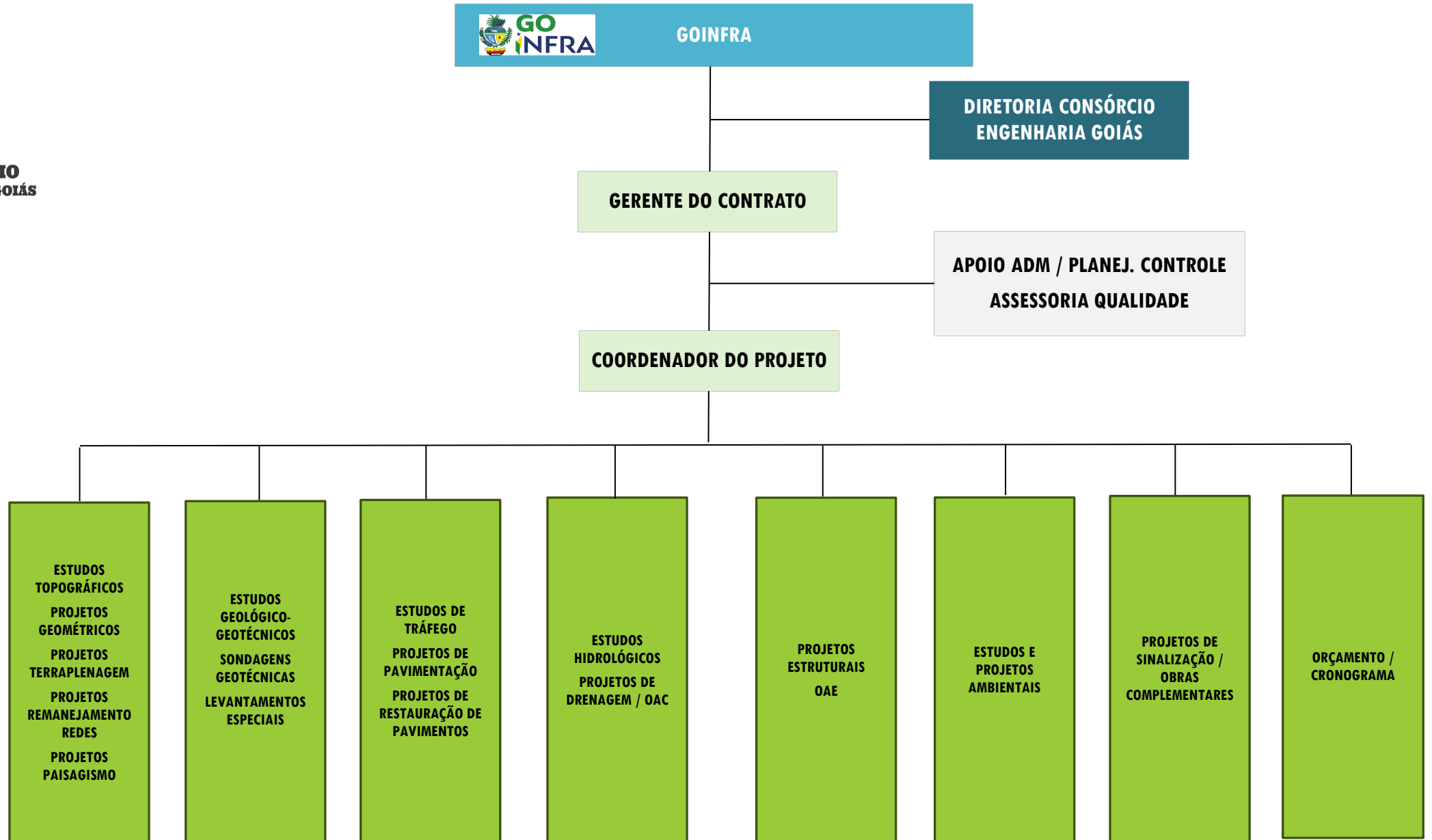
Progresso manual



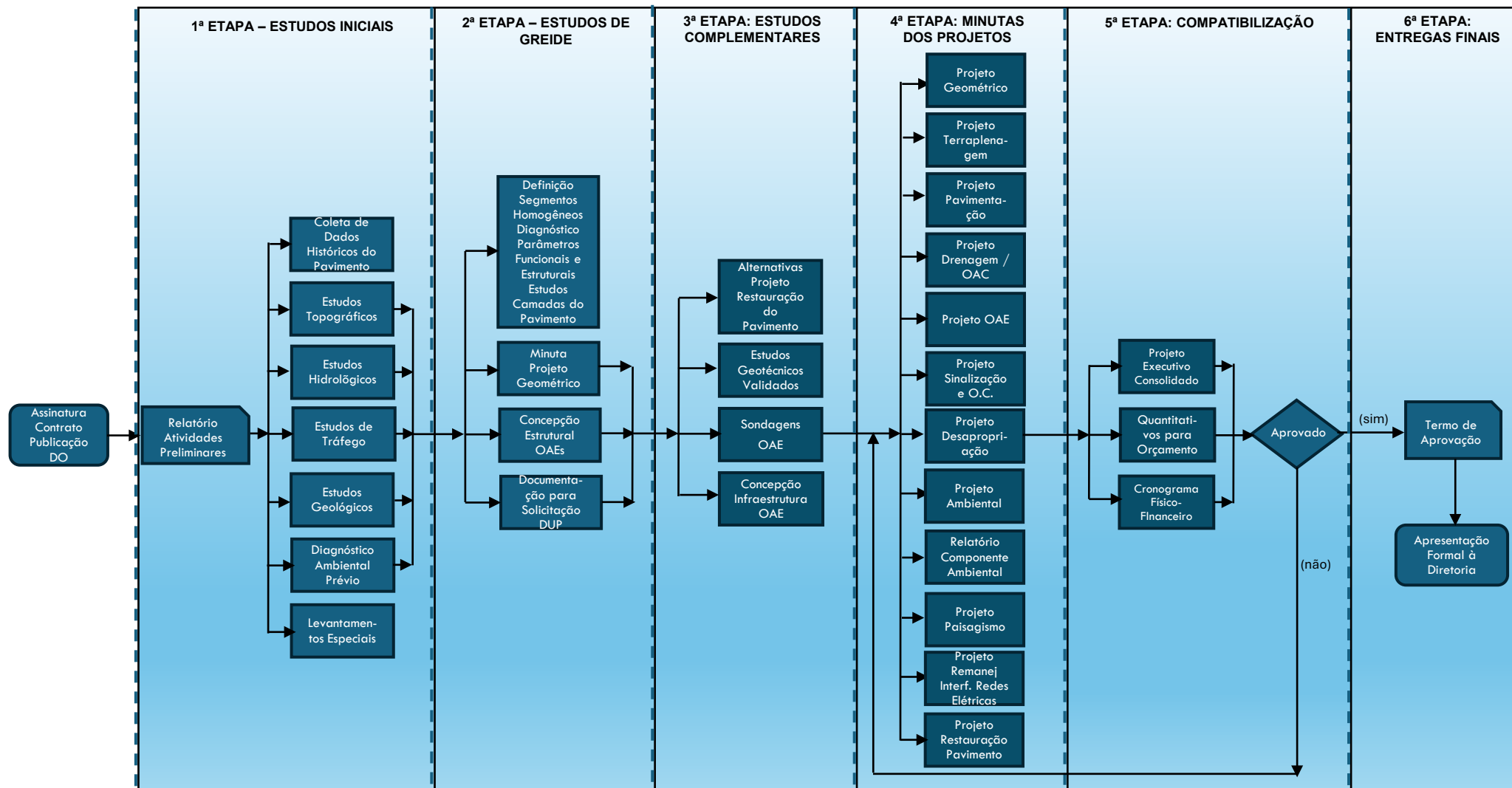




ANEXO III - ORGANOGRAMA DA EQUIPE DE PROJETO



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 060/2025, sob as penalidades cabíveis, que cumprirá plenamente as seguintes combinações de produtos:

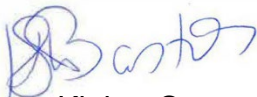
Tipo I: Método DNER-IPR-719

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, 14 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-060 –
TRINDADE – SANTA BÁRBARA**

ANEXO VI

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - OBRAS DE CONSTRUÇÃO
QUESITO B4 - CONHECIMENTO DO OBJETO - AVALIAÇÃO DE CONTEÚDO

Rodovia:	GO-060
Trecho:	TRINDADE – SANTA BÁRBARA DE GOIÁS
Data emissão:	14/08/2025

Rede:17 de jul. de 2025, 08:05:00 BRT Local:17 de jul. de 2025, 08:05:00 BRT S 16° 38' 34.203", W 49° 31' 8.419" 		
Nº da Foto: 01	Latitude	Longitude
Coordenadas	16° 38' 34,203" S	49° 31' 8.419" W
Localização	TRINDADE – SANTA BÁRBARA DE GOIÁS	
Descrição	O trecho inicial na área urbana de Trindade	

Coordenadas Início:	16° 38' 34,203" S 49° 31' 8,419" W
Coordenadas Final:	16° 35' 1,980" S 49° 42' 6,279" W
Referente ao Lote:	Item (I)

O tempo de rede não está sincronizado Local:17 de jul. de 2025, 08:51:57 BRT S 16° 37' 9.515", W 49° 36' 4.505" 		
Nº da Foto: 02	Latitude	Longitude
Coordenadas	16° 37' 9,515" S	49° 36' 4,505" W
Localização	TRINDADE – SANTA BÁRBARA DE GOIÁS	
Descrição	Ponte sobre o córrego Fazendinha	

O tempo de rede não está sincronizado Local:17 de jul. de 2025, 08:53:22 BRT S 16° 37' 10.229", W 49° 36' 8.468" 		
Nº da Foto: 03	Latitude	Longitude
Coordenadas	16° 37' 10,229" S	49° 36' 8,468" W
Localização	TRINDADE – SANTA BÁRBARA DE GOIÁS	
Descrição	Transposição da Ferrovia Norte Sul	

Rede:17 de jul. de 2025, 09:45:56 BRT Local:17 de jul. de 2025, 09:45:55 BRT S 16° 35' 1.980", W 49° 42' 6.279" 		
Nº da Foto: 04	Latitude	Longitude
Coordenadas	16° 35' 1,980" S	49° 42' 6,279" W
Localização	TRINDADE – SANTA BÁRBARA DE GOIÁS	
Descrição	Ponto final do trajeto analisado entre Trindade e Santa Bárbara de Goiás, situado em área urbana	

**ANEXO VII - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO GO-060 –
SANTA BARBARA – NAZARIO**

ANEXO VII

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - OBRAS DE CONSTRUÇÃO
QUESITO B4 - CONHECIMENTO DO OBJETO - AVALIAÇÃO DE CONTEÚDO

Rodovia:	GO-060
Trecho:	SANTA BÁRBARA DE GOIÁS -NAZARIO
Data emissão:	14/08/2025

Rede:17 de jul. de 2025, 09:46:01 BRT
Local:17 de jul. de 2025, 09:46:01 BRT
S 16° 35' 1.980", W 49° 42' 6.279"



Nº da Foto: 01	Latitude	Longitude
Coordenadas	16° 35' 1,980" S	49° 42' 6,279" W
Localização	SANTA BÁRBARA DE GOIÁS - NAZÁRIO	
Descrição	Início do trecho, Santa Bárbara de Goiás	

Coordenadas Início:	16° 35' 1,980" S 49° 42' 6,279" W
Coordenadas Final:	16° 35' 25,200" S 49° 53' 26,226" W
Referente ao Lote:	Item (II)

O tempo de rede não está sincronizado
Local:17 de jul. de 2025, 10:42:13 BRT
S 16° 34' 19.740", W 49° 43' 37.842"



Nº da Foto: 02	Latitude	Longitude
Coordenadas	16° 34' 19,740" S	49° 43' 37,842" W
Localização	SANTA BÁRBARA DE GOIÁS - NAZÁRIO	
Descrição	Travessia sobre curso d'água por meio de uma ponte de concreto, em segmento de aclave e declive acentuados	

O tempo de rede não está sincronizado
Local:17 de jul. de 2025, 10:57:06 BRT
S 16° 33' 49.782", W 49° 46' 14.268"
Rua Rua Do Comercio S/N. 1
Nazário GO
76185-000
Brasil



Nº da Foto: 03	Latitude	Longitude
Coordenadas	16° 33' 49,782" S	49° 46' 14,268" W
Localização	SANTA BÁRBARA DE GOIÁS - NAZÁRIO	
Descrição	Travessia urbana de Claudinápolis, rua do Comércio, município de Nazário	

O tempo de rede não está sincronizado
Local:17 de jul. de 2025, 11:31:27 BRT
S 16° 35' 25.200", W 49° 53' 26.226"
GO060 - 190
Nazário GO
76205-000
Brasil



Nº da Foto: 04	Latitude	Longitude
Coordenadas	16° 35' 25,200" S	49° 53' 26,226" W
Localização	SANTA BÁRBARA DE GOIÁS - NAZÁRIO	
Descrição	O trecho final da rodovia GO-060 nas proximidades de Nazário	