



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE ESTRADAS DE RODAGEM E TRANSPORTES

NOTA TÉCNICA Nº 27/2024/DER-GOA

INTERESSADO: Coordenadoria de Projeto e Planejamento e Orçamento de Obras - CPPOO

ASSUNTO: Nota Técnica referente à Elaboração de Projeto Básico/Executivo e Execução do Reforço Estrutural da Ponte na linha RO-005 (Ponte da Vala) km-40, Rio Jamari, Ramal Aliança/Nova Aliança - município de Porto Velho/RO em complemento ao Estudo Técnico Preliminar 59 (0055422083).

1. OBJETIVO

Esta Nota técnica diz respeito as especificações norteadoras para os serviços a serem executados na Elaboração de Projeto Básico/Executivo e Execução do Reforço Estrutural da Ponte na linha RO-005 (Ponte da Vala) km-40, Rio Jamari, Ramal Aliança/Nova Aliança - município de Porto Velho/RO, de acordo com o que preconiza as normas e especificações em vigência da ABNT, DNIT, DER-RO, SEDAM e Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos de OAE e Componentes Ambientais.

A presente nota técnica fora elaborada com a finalidade de definir e padronizar os critérios a serem utilizados durante a elaboração dos projetos a serem contratados e a execução deste. Ressalta-se que esta especificação técnica é de caráter complementar ao Estudo Técnico Preliminar 59 (0055422083).

2. DEFINIÇÕES DE CONSTRUÇÃO DE PONTES E PROJETO EXECUTIVO

Legalidade: Evidenciar que seu desenvolvimento deve incluir os requisitos legais definidos pela Lei Federal Nº 14.133/21 e pela legislação estadual pertinente, suficiente para a realização da licitação e para a execução das obras de restauração.

OAE: Obras de Artes Especiais.

Superestrutura: Vence o vão necessário a ser transposto pela ponte e recebe diretamente as cargas provenientes do tráfego dos veículos, transmitindo-as à mesoestrutura. É normalmente denominada de tabuleiro. A superestrutura, segundo Pfeil (1983), normalmente é composta por lajes e vigas (longarinas e transversinas).

Mesoestrutura: Tem a função de receber as cargas da superestrutura e transmiti-las para as fundações. É constituída pelos pilares, travessas e encontros.

Infraestrutura: A infraestrutura, ou fundação, tem a finalidade de receber as cargas da estrutura, transmitindo-as para o solo. Em geral, em obras de pontes são utilizadas fundações profundas (estacas), as quais recebem as cargas do restante da estrutura através de bloco de coroamento.

Anteprojeto: Peça técnica com todos os subsídios necessários à elaboração do projeto básico.

Projeto básico: Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra, elaborado com base nas indicações do estudo técnico preliminar, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- a) levantamentos topográficos e cadastrais, ensaios geotécnicos, ensaios e análises laboratoriais, estudos socioambientais e demais dados e levantamentos necessários para execução da solução escolhida;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a evitar, por ocasião da elaboração do projeto executivo e da realização das obras e montagem, a necessidade de reformulações ou variantes quanto à qualidade, ao preço e ao prazo inicialmente definidos;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e dos materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como das suas especificações, de modo a assegurar os melhores resultados para o empreendimento e a segurança executiva na utilização do objeto, para os fins a que se destina, considerados os riscos e os perigos identificáveis, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a definição de métodos construtivos, de instalações provisórias e de condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de gestão da obra, compreendidos a sua programação, a estratégia de suprimentos e outros dados necessários em cada caso;
- f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.

Projeto Executivo: conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com as normas técnicas pertinentes, como as normas do DNIT e da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. O conjunto dos elementos técnicos deverá definir a solução para a problemática apresentada dotando das melhores condições operacionais, de segurança e conforto do usuário, preservando as condições ambientais, tudo em conformidade com as definições e orientações das normas técnicas vigentes.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1. A presente Nota Técnica estabelece diretrizes e condições para a contratação de empresa especializada para a **Elaboração de Projeto Básico/Executivo e Execução do Reforço Estrutural da Ponte na linha RO-005 (Ponte da Vala) km-40, Rio Jamari, Ramal Aliança/Nova Aliança - município de Porto Velho/RO** de acordo com o que preconiza as normas e especificações em vigência da ABNT, DNIT, DER-RO e SEDAM. A elaboração dos projetos deverá obedecer às condições gerais prescritas neste texto e o seu desenvolvimento deverá ser efetuado de acordo com as Normas Brasileiras em vigor na atualidade, sendo a seguir relacionadas de modo exemplificativo:

- NR-18 - Condições de meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção;
- Manual de Custos Rodoviários SICRO 2;
- Manual de Custos de Supervisão de obras;
- Manual de Custos de Gestão Ambiental;
- Manual de Componente Ambiental;
- Manual de Drenagem;
- IS/DG/DNIT N.º 15 de 20/02/2006;
- IS-203 – Estudos Hidrológicos;
- IS-206 – Estudos Geotécnicos;
- IS-210 – Projeto de Drenagem;

- IS-220 – Orçamento da Obra;
- IPR 715 - Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem, DNIT 2005;
- IPR 726 - Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários, DNIT 2006;
- IPR 743 - Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT 2010;
- DNER-PRO 381 - Projeto de Aterros sobre Solos Moles para Obras Viárias;
- NBR 6484 - Solo - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT - Método de Ensaio;
- NBR 8044 - Projeto Geotécnico;
- NBR 8681 - Ações e Segurança nas Estruturas - Procedimento;
- NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura;
- NBR 5738 - Moldagem e cura de Corpos de Prova de Concreto, Cilíndricos ou Prismáticos
- NBR-5739 - Ensaio de Compressão de Copos de Prova Cilíndrico de Concreto;
- NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações – Procedimento;
- NBR 6123 - Forças Devido ao Vento em Edificações – Procedimento;
- NBR 6497 - Levantamento Geotécnico;
- NBR 6502 - Rochas e Solos;
- NBR 7187 - Projeto de Pontes de Concreto Armado e de Concreto Protendido – Procedimento;
- NBR 7188 - Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre – Procedimento;
- NBR 7191 - Execução de Desenhos Para Obras de Concreto Simples ou Armado;
- NBR 7211 - Agregados para Concreto – Especificação;
- NBR 7480 - Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado – Especificação;
- NBR 8953 - Concreto para Fins Estruturais – Classificação pela Massa Específica, por Grupos de Resistência e Consistência;
- NBR 9062 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado;
- NBR 10839 - Execução de OAE em Concreto Armado e Protendido – Procedimento;
- NBR 10908 - Aditivos para Argamassa e Concreto - Ensaio de Caracterização;
- NBR 11768 - Aditivos para Concreto de Cimento Portland – Especificação;
- NBR 12317 - Verificação de Desempenho de Aditivos para Concreto – Procedimento;
- NBR 12655 - Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento – Procedimento;
- NBR 12654 - Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto – Procedimento;
- NBR 13133 - Execução de Levantamento Topográfico;
- NBR 14931- Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- Código de Edificações locais;
- Normas de Uso do Solo e Gabarito locais;
- Normas do Corpo de Bombeiros;
- Normas das Concessionárias de redes e de infraestruturas locais;

- Demais Normas e/ou Recomendações pertinentes.

3.2. Todos os elementos que compõem o projeto básico e o projeto executivo devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado, sendo indispensável a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica- ART e/ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, identificação do autor e sua assinatura em cada uma das peças gráficas e documentos produzidos.

4. DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS

4.1. Os serviços previstos na presente Nota Técnica serão desenvolvidos, sequencialmente, dentro das etapas de **Elaboração de Projetos Básico, Executivo e Execução do Reforço Estrutural da Ponte**. Os trabalhos deverão ser conduzidos através da avaliação das atividades dos estudos e soluções propostas, com o objetivo de qualificar e dimensionar os projetos básico e executivo do reforço da OAE, os serviços necessários à sua implementação e seus respectivos custos, apresentando as observações julgadas pertinentes e que porventura possam alterar as recomendações do projeto apresentado.

4.2. Caberá à CONTRATADA a elaboração dos Projetos Básico e Executivo de Engenharia, necessário e satisfatório à execução do Empreendimento, com nível máximo de detalhamento possível de todas as suas etapas. Para tanto, deverão ser levados em consideração os elementos técnicos fornecidos neste Anteprojeto.

4.3. A CONTRATADA poderá apresentar uma solução divergente ao anteprojeto desde que justifique devidamente que esta seja mais vantajosa para a Administração Pública mediante o aceite da CONTRATANTE.

4.4. O Projeto Básico e Executivo de Engenharia incluirão o levantamento das quantidades, memórias de cálculo, especificações de serviços e plano de execução da obra, considerando ainda, a questão logística da entrega dos materiais e insumos na obra e todos os levantamentos e serviços necessários à perfeita execução do objeto, devendo obedecer o preconizado nos incisos XXV e XXVI do Art. 6º da Lei 14.133/21, os quais versam:

"XXV - projeto básico: conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- a) levantamentos topográficos e cadastrais, sondagens e ensaios geotécnicos, ensaios e análises laboratoriais, estudos socioambientais e demais dados e levantamentos necessários para execução da solução escolhida;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a evitar, por ocasião da elaboração do projeto executivo e da realização das obras e montagem, a necessidade de reformulações ou variantes quanto à qualidade, ao preço e ao prazo inicialmente definidos;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e dos materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como das suas especificações, de modo a assegurar os melhores resultados para o empreendimento e a segurança executiva na utilização do objeto, para os fins a que se destina, considerados os riscos e os perigos identificáveis, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a definição de métodos construtivos, de instalações provisórias e de condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendidos a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados, obrigatório exclusivamente para os regimes de execução previstos nos incisos I, II, III, IV e VII do caput do art. 46 desta Lei;

XXVI - projeto executivo: conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com as normas técnicas pertinentes;"

5. ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS

- 5.1. Os Projetos Básico e Executivo assegurarão ampla apresentação do projeto de reforço da Obra de Arte Especial.
- 5.2. Para subsidiar a elaboração do Projeto Básico e Executivo de Engenharia será necessária a realização das seguintes etapas:
- 5.2.1. Visitas Técnicas de Inspeção por parte de técnicos da Empresa CONTRATADA;
- 5.2.2. Realização de ensaios, testes em laboratório e demais estudos necessários;
- 5.2.3. Desenvolvimento e apresentação da concepção da obra de reforço contendo todas as soluções propostas, técnicas e metodologias.
- 5.2.4. Aprovação da concepção.
- 5.2.5. Desenvolvimento do Projeto Básico e Executivo;
- 5.2.6. Aceitação do Projeto Básico e Executivo junto aos Órgãos Regulamentadores, no que se aplicar;
- 5.2.7. A análise e a aceitação do projeto deverão limitar-se a sua adequação técnica em relação aos parâmetros definidos neste instrumento convocatório.
- 5.2.8. Aprovação do Projeto Básico e Executivo pelo DER/RO.
- 5.2.9. Poderá ser desenvolvido e encaminhado ao Departamento para análise em partes, de acordo com a disciplina de cada projeto.
- 5.3. Todos os métodos de dimensionamento, forma de apresentação de documentos (planilhas, plantas, diagramas), materiais a serem empregados na obra e execução dos serviços deverão atender às especificações constantes nos manuais técnicos e normas vigentes do DER/RO disponíveis no site: <http://www.der.ro.gov.br/> e do DNIT disponíveis no site <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr>.
- 5.4. Todos projetos devem seguir as premissas do anteprojeto de engenharia, respeitando as instruções de serviços, normas e demais regulamentos aplicáveis.

6. PARÂMETROS E DIRETRIZES BÁSICAS PARA A ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE ENGENHARIA

- 6.1. Deverão seguir as instruções de serviço e normas do DER/RO ou na ausência delas as vigentes no DNIT.
- 6.2. Toda a documentação técnica elaborada pela CONTRATADA relativa a Obras e/ou Projetos, será de propriedade exclusiva do DER/RO que dela se utilizará conforme melhor lhe convier.
- 6.3. É vedado a CONTRATADA dar conhecimento, transmitir ou ceder a terceiros, qualquer dado ou documento preparado ou recebido para a execução dos serviços, salvo com prévia autorização expressa do DER/RO.
- 6.4. O Projeto Básico e Executivo de Engenharia deverá conter, no mínimo, os seguintes volumes:
- Volume 1 – Relatório do Projeto - Estudos necessários e Memorial Descritivo, além dos documentos atinentes;
 - Volume 2 – Projeto de Execução - Pranchas referentes a cada projeto;
 - Volume 3 – Memória Justificativa e Memórias de Cálculo;
 - Volume 4 – Orçamento, Plano de Execução e Especificações de Serviços.
 - Anexo 1 - Memória de Cálculo Estrutural;

- Anexo 2 - Notas de Serviços, Estudos Geotécnicos e Cálculo de Volumes - Cadastros.

6.5. No escopo desta contratação diferem-se os produtos em 4 (quatro) grupos principais:

- Elaboração dos Estudos Preliminares;
- Elaboração dos Projetos Básico e Executivo de Engenharia;
- Execução da Obra de Reforço da Obra de Arte Especial;
- *As Built*.

6.6. Caberá à contratada a elaboração dos Projetos Básico e Executivo de Engenharia, necessários e satisfatórios à execução do empreendimento, com nível máximo de detalhamento possível de todas as suas etapas. Para tanto, deverão ser levados em consideração os elementos técnicos fornecidos pelo DER/RO e pelo Anteprojeto.

7. INSTRUÇÕES DE SERVIÇO PARA ESTUDOS E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DA OAE

7.1. INSTRUÇÕES DE SERVIÇO PARA ESTUDOS

Os estudos iniciam com a análise das perícias já realizadas e do anteprojeto apresentado verificando as possíveis desconformidades na execução da ponte tendo como elementos base de conferência o levantamento topográfico ocorrendo concomitantemente com os estudos geotécnicos, utilizando as Instruções de Serviço contidas nas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos de Pontes (Escopos Básicos / Instruções de Serviço), Especificações, Normas da ABNT vigentes, Normas de Procedimentos e dos Manuais pertinentes, em vigor no DNIT e Diretrizes Ambientais conforme Órgãos Ambientais. Deverá se constituir o detalhamento das soluções indicadas pelos Estudos, contendo as memórias das soluções propostas, a apresentação final do projeto e as notas de serviço para sua implantação. As Instruções de Serviço apresentadas a seguir referem-se aos aspectos técnicos a serem considerados no desenvolvimento dos Estudos.

7.1.1. ELEMENTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS PREVISTOS (SONDAGENS A PERCUSSÃO E ROTATIVA)

7.1.1.1. Procedimentos:

- a) As sondagens devem obedecer os requisitos previstos na Instruções de Serviço ISF-207: "Ensaio Geotécnicos", na norma rodoviária DNER-PRO 102 - "Sondagem de reconhecimento pelo método rotativo" e na ABNT NBR 6484 - "Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio" e demais normas e instruções normativas que regem este tipo de ensaio.
- b) Serão locadas de acordo com a estrutura da obra, no mínimo uma sondagem para cada apoio projetado.
- c) Antes da execução das sondagens, deverá ser apresentada à Fiscalização para a provação, planta com a locação dos furos de sondagens.
- d) Cada furo compreende tanto o tipo de sondagem SPT, quanto a sondagem rotativa, portanto, as sondagens deverão ser do tipo mista (percussão em solo e rotativa em rocha) e completas, suficientes para a perfeita caracterização do solo para o tipo de obra, com classificação geológica – geotécnica do material, indicação do número de golpes, na cota da boca do furo, do NA de acordo com RRNN implantados.

- e) Indicação do tipo de fundação, do nível de assentamento e da tensão admissível quando for o caso em terreno cuja estabilidade possa ser ameaçada pela implantação de aterro de acesso. Os estudos do subsolo serão exigidos para permitir uma avaliação da estabilidade do conjunto solo-aterro obra de arte.
- f) Adotar para o segmento em percussão o amostrador do tipo SPT.
- g) O Furo não deverá parar enquanto não for atingido uma resistência maior ou igual a 20 golpes no ensaio de penetração com amostrador SPT ao longo de 6 metros da “camada” resistente ou 30 golpes ao longo de uma camada de 4 metros.
- h) Caso nesse trecho seja atingido o impenetrável por amostrador (penetrações inferiores a 3,0 cm por 15 golpes), será adotado o sistema de lavagem por tempo.
- i) Caso seja atingido o impenetrável por tempo (avanços inferiores a 2,0 cm em 10 minutos), será adotado a sondagem rotativa.
- j) A sondagem rotativa deverá penetrar, no mínimo, 6,00 m na rocha sã. O quantitativo de 6,00 m para sondagem rotativa previsto inicialmente trata-se de uma estimativa baseada em contratos anteriores, no entanto, caso não se consiga atingir a "nega" nesta profundidade, a fiscalização deverá ser comunicada a fim de formalizar os trâmites necessários para que se prossiga com o ensaio até que esta seja atingida.
- k) Adotar o diâmetro NX para o trecho em rotativa com barrilete duplo livre por trazer uma maior possibilidade de caracterização do testemunho, tendo em vista que os resultados de sondagem serão utilizados para elaboração de projeto executivo.
- l) Caso não sejam encontrados nenhuma das condições descritas nos itens acima citados em uma profundidade razoável (30,0m), a continuação das sondagens deverá ser discutida entre a equipe de fiscalização do DER-RO e da equipe de projeto da Contratada.
- m) O poço de sondagem, após concluído deverá ser esgotado, com o “balde” e as leituras de nível d’água deverão ser realizados 24 e 48 horas.
- n) Os furos de sondagem deverão ter seus topos obrigatoriamente nivelados.

7.1.1.2. **Relatório de Sondagens - Documentos a serem entregues:**

7.1.1.3. Deverá ser apresentado, em formato de relatório o resultado das sondagens realizadas, devendo conter no mínimo os itens enumerados abaixo:

- a) Croquis de locação em planta, identificando a OAE, eixo da via, localização e identificação dos furos com amarração ao estaqueamento e coordenadas UTM.
- b) Identificação do furo no boletim com a mesma nomenclatura empregada nos croquis de locação.
- c) Cota da boca do furo em relação ao RNN implantados.
- d) Diâmetro da sondagem e método de perfuração (SPT).
- e) Diâmetro da sondagem e tipos de barrilete e coroa utilizados (Sondagem Rotativa).
- f) Data de início e término da execução.
- g) Profundidade do nível d’água.
- h) Perfil Geológico.
- i) Resultados dos ensaios de penetração (SPT), com número de golpes iniciais e finais.
- j) Descrição sucinta dos materiais.
- k) Recuperação dos testemunhos, em porcentagem, por manobra (Sondagem Rotativa).
- l) Número de peças de testemunho por metro, segundo trechos de mesmo padrão de fraturamento (frequência de fraturas), com respectivo IQR ou RQD expressos em

porcentagem. (Sondagem Rotativa).

m) Motivo de paralisação do furo.

n) Deverá ser apresentado juntamente com os boletins de sondagem, um relatório geológico, onde se procurará confirmar os dados de amostragem com o mapeamento.

o) Deverá acompanhar o perfil de sondagem relatório do geólogo responsável, indicando o tipo de fundação mais adequada, seus horizontes, cota de assentamento e respectivas taxas admissíveis de trabalho para a fundação prevista. Constar também o nome do sondador.

p) Indicação do tipo de fundação, do nível de assentamento e da tensão admissível quando for o caso em terreno cuja estabilidade possa ser ameaçada pela implantação de aterro de acesso. Os estudos do subsolo serão exigidos para permitir uma avaliação da estabilidade do conjunto solo-aterro obra de arte.

q) Os testemunhos de sondagem serão descritos por profissional habilitado, procurando descrever o material a cada metro perfurado.

r) Os boletins de sondagem e o relatório deverão ser entregues ao projetista de OAE e à este DER-RO, sem os quais não considerará a sondagem como completa.

s) O relatório de sondagem conterá interpretação de todos os resultados obtidos e a metodologia empregada na sondagem por SPT e Rotativa.

t) O relatório de sondagens deverá ser acompanhado de um Relatório Geotécnico.

u) Os perfis dos furos de sondagem, deverão ser representados em uma mesma planta juntamente com a vista lateral e as fundações da obra, se houver necessidade, devido a fenomenologia de algum problema detectado, o relatório de sondagens deverá ser acompanhado de um Relatório Geotécnico.

v) Relatório fotográfico georeferenciado dos serviços realizados.

w) Apresentar no fim da sondagem a Caixa Testemunho.

x) Anotação de Responsabilidade Técnica - ART - devidamente registrada.

7.1.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS:

a) Deverá ser observado o disposto na IS-206: Estudos Geotécnicos.

b) Todos os limites de segmentos homogêneos, furos de sondagem, estações de medidas de deflexões recuperáveis e de irregularidades, áreas de inventário ou avaliação do pavimento, segmentos de cadastramento, etc, deverão estar amarrados aos eixos de referência locados.

c) Os estudos de jazidas, ocorrências e areais deverão considerar, de forma expressa, os aspectos de acessibilidade e da conveniência ambiental de sua indicação para utilização na obra.

d) Para os cortes e aterros com problema de instabilidade deverão ser providenciados todos os ensaios necessários para a elaboração do projeto de recuperação.

7.1.2.1. Estabilidade dos Taludes (Cortes e Aterros)

As análises de estabilidade dos taludes de corte e aterro em segmentos problemáticos do ponto de vista geológico-geotécnico deverão ser realizadas com base nas observações geológicas, na geomorfologia local, nas alturas dos taludes e nas condições observadas e investigadas in situ. Essas condições, como a presença de lençol freático, ocorrência de rocha, parâmetros de resistência mecânica e resistência ao cisalhamento dos materiais constituintes dos taludes, subsidiarão a escolha dos modelos geotécnicos que a projetista deverá apresentar à Fiscalização, como parte dos estudos dos taludes problemáticos. Deverão ser fornecidas no mínimo, as seguintes informações:

- Indicação do talude a estudar (local) e suas dimensões aproximadas (extensão e altura), com apresentação de croqui local e se necessário, função da dimensão do problema, levantamento topográfico da área de risco;
- Descrição geológico-geotécnica do maciço com a indicação dos materiais constituintes;
- Descrição sucinta dos problemas já verificados ou com riscos potenciais de ocorrer, com apresentação de croqui ilustrativo e fotos;
- Apresentação de documentação fotográfica, em qualquer caso;
- Proposição dos trabalhos de pesquisa, com a previsão e localização de sondagens, coleta de amostras e ensaios laboratoriais a realizar. Os respectivos resultados das pesquisas, deverão ser indicadas as soluções para a estabilização dos taludes.

7.1.3. **EXTRAÇÃO DE CORPO DE PROVA DE CONCRETO:**

A extração do corpo de prova, prevista no Adendo COMPOSIÇÃO CONSULTORIA (0053061865) deverá ser realizada para a posterior inferência dos dados de resistência da estrutura existente, processo esse importante para que evidencie o atendimento as normas técnicas. O devido estudo deve seguir os procedimentos de extração de testemunhos em estruturas existentes preconizados na versão atualizada da ABNT NBR 7680-1 - Concreto — Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto Parte 1: Resistência à compressão axial :

- a) Os requisitos relativos ao mapeamento, à formação de lotes, à quantidade e às dimensões de testemunhos a serem extraídos estão descritos na ABNT NBR 7680-1.
- b) O local para a extração de testemunhos em uma estrutura deve ser determinado por consenso entre o tecnologista de concreto, o construtor e o projetista da estrutura, de forma a reduzir os riscos de extração em locais inadequados. Devem ser obedecidas as condições descritas em norma.
- c) A extração deve ser precedida de uma verificação experimental do posicionamento das armaduras, como, por exemplo, com a utilização de um detector de metais (pacômetro), concomitantemente com o estudo do projeto estrutural. Caso ocorra o corte involuntário de armaduras, este fato deve ser imediatamente informado ao projetista estrutural.
- d) A operação de extração deve ser realizada considerando as recomendações gerais de uso da aparelhagem previstas pelo fabricante do equipamento de extração.
- e) A retirada do testemunho após o corte deve ser feita de forma que se provoque um esforço ortogonal ao eixo do testemunho, em seu topo, rompendo o concreto em sua base. Este esforço pode ser provocado pela introdução de uma ferramenta nas interfaces entre o testemunho e o orifício, em posições alternadas, usando a ferramenta como alavanca, com o necessário cuidado para não romper as bordas do testemunho.
- f) Os testemunhos devem ser íntegros, isentos de fissuras, segregação, ondulações, e não podem conter materiais estranhos ao concreto, como pedaços de madeira. Testemunhos que apresentem defeitos como os citados devem ser descartados.
- g) O equipamento utilizado para realizar a extração de testemunhos deve permitir a obtenção de amostras homogêneas e íntegras do concreto da estrutura. Para extrair testemunhos cilíndricos, deve ser empregado um conjunto de extratora provido de cálice e coroa diamantada, ou outro material abrasivo equivalente, que possibilite realizar o corte dos testemunhos com as dimensões estabelecidas, sem danificar excessivamente a estrutura. O equipamento deve possibilitar refrigeração à água do local do corte do concreto e minimizar vibrações, que devem ser evitadas para se obter paralelismo entre as geratrizes dos testemunhos extraídos e evitar ondulações em sua superfície..
- h) Cabe ao responsável pela extração dos testemunhos:

- ☐ documentar com fotos o processo de extração, identificando: o testemunho extraído; o posicionamento dos furos no elemento estrutural; registrar e fotografar sinais de segregação na região da extração; ☐
- fazer um croqui de localização das extrações, identificando: o elemento estrutural; a distância entre furos, no caso de haver mais de um furo por elemento estrutural; a locação do furo em planta e elevação.

i) A extração não pode prejudicar o desempenho estrutural e a durabilidade da construção.

j) A reconstituição do local da extração deve no mínimo restabelecer as condições iniciais da estrutura, para tanto, o local da extração deve ser preenchido com concreto compatível com o especificado para o elemento estrutural e devem ser tomados os cuidados necessários para que o procedimento de reparo seja eficiente.

k) Demais especificações devem ser consultadas e obedecer a ABNT NBR 7680-1.

7.1.4. ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA CILÍNDRICOS

7.1.4.1. Os ensaios de compressão nos corpos de prova extraídos devem ser realizados de acordo com a versão atualizada da ABNT NBR 5739 - "Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos", a qual especifica o método de ensaio para a determinação da resistência à compressão de testemunhos extraídos conforme a NBR 7680-1.

7.1.4.2. Até a idade de ensaio, os corpos de prova e testemunhos devem ser mantidos em processo de cura úmida ou saturada, nas condições preconizadas, conforme ABNT NBR 7680-1.

7.1.4.3. Antes da execução do ensaio, devem ser preparadas as bases dos corpos de prova e testemunhos, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 7680-1, após a preparação das bases, deve-se garantir que os corpos de prova e testemunhos mantenham sua condição de cura.

7.1.4.4. Os corpos de prova e testemunhos a serem ensaiados devem atender à relação altura/diâmetro (h/d) nunca maior do que 2,06. Caso esta relação seja menor que 1,94, efetuar as correções descritas em norma.

7.1.4.5. O ensaio deverá ser realizado, tanto quanto possível, imediatamente após a remoção do corpo de prova ou testemunho.

7.1.4.6. Procedimento do Ensaio:

a) Determinar o diâmetro a ser utilizado para o cálculo da área da seção transversal com exatidão de + 0,1 mm, pela média de dois diâmetros, medidos ortogonalmente na metade da altura do corpo de prova ou testemunho;

b) Determinar a altura do corpo de prova ou testemunho, que deve ser medida sobre seu eixo longitudinal, com exatidão de 0,1 mm, incluindo o capeamento; Execução do ensaio

c) Os corpos de prova devem ser rompidos à compressão em uma dada idade especificada, com as tolerâncias de tempo descritas em norma.

d) Antes de iniciar o ensaio, as faces dos pratos e do testemunho devem ser limpas e secas, antes destes serem colocados em posição de ensaio. O corpo de prova ou testemunho deve ser cuidadosamente centralizado no prato inferior, com o auxílio dos círculos concêntricos de referência, observando-se o sentido de moldagem. Quando o topo e a base dos corpos de prova forem submetidos a desgaste por abrasão, indicar a orientação de moldagem do corpo de prova de forma inequívoca.

e) A escala de força escolhida para o ensaio deve ser tal que a força de ruptura do testemunho ocorra no intervalo em que a máquina foi calibrada.

f) O carregamento de ensaio deve ser aplicado continuamente e sem choques, com a velocidade de carregamento de (0,45 ± 0,15) MPa/s. A velocidade de carregamento deve ser mantida constante durante todo o ensaio.

- g) O carregamento só deve cessar quando houver uma queda de força que indique a ruptura
- h) O resultado da resistência à compressão deve ser expresso em megapascals (MPa), com três algarismos significativos.
- i) Demais especificações devem ser consultadas e obedecer a ABNT NBR 5739.

7.1.4.7. **Relatório de ensaio:**

- a) A apresentação dos resultados de testemunhos extraídos deve estar de acordo com o prescrito na ABNT NBR 7680-1.

7.1.5. **ENSAIO DE CARBONATAÇÃO DO CONCRETO - FENOLFTALEÍNA:**

7.1.5.1. O ensaio de carbonatação do concreto com fenolftaleína previsto no Adendo COMPOSIÇÃO CONSULTORIA (0053061865) deverá ser realizado na estrutura existente, a fim de avaliar a profundidade da carbonatação, processo químico em que o dióxido de carbono (CO_2) do ar reage com o hidróxido de cálcio presente no cimento formando carbonato de cálcio, na estrutura de concreto. Este processo reduz o pH e pode comprometer a passivação das armaduras, favorecendo a corrosão e prejudicando a durabilidade do concreto. O ensaio de carbonatação é um ensaio simples sendo um bom indicador de corrosão, tendo um custo acessível, variando seu resultado de acordo com a qualidade do concreto e a exposição a umidade. Através deste ensaio também é possível verificar a eficácia do cobrimento do concreto como barreira protetiva contra a corrosão das armaduras. O indicador utilizado para o experimento é a fenolftaleína que, quando aplicada na superfície do concreto pode lhe conferir coloração rosada, indicando que este não apresenta carbonatação (pH elevado), ou permanecer incolor, o que indica que este possui carbonatação (pH reduzido). O ensaio deverá ser realizado de acordo com a norma RILEM CPC-18 – Profundidade de Carbonatação.

7.1.5.2. **Procedimento do Ensaio:**

- a) O ensaio deverá ser realizado de acordo com a norma RILEM CPC-18 – Profundidade de Carbonatação.
- b) Deve ser realizado o mapeamento de armaduras da estrutura.
- c) A área do corpo de prova ou amostra da estrutura na seção do concreto a ser analisada é cortada ou fraturada, a partir da realização de furos para expor a camada de concreto a ser inspecionada, a qual deve ser limpa e exposta para observação a fim de evitar contaminação dos resultados.
- d) A solução de fenolftaleína deve ser aspergida na superfície exposta do concreto servindo como indicador de pH, tendo em vista a mudança de coloração que a solução apresenta em função da alcalinidade do material.
- e) Após a aplicação, a reação fotoquímica deve ser observada e registrada.
- f) A área que permanece com coloração rosada indica a presença de um ambiente alcalino (pH acima de 9), enquanto as áreas sem alteração de cor indicam a carbonatação (pH abaixo de 9).
- g) A profundidade da descoloração é medida com um compasso ou régua, o que fornece uma indicação da extensão da carbonatação.
- h) Demais especificações devem ser consultadas e obedecer a norma RILEM CPC-18 – Profundidade de Carbonatação..

7.1.5.3. **Interpretação dos Resultados:**

- a) O valor medido ajuda a determinar a severidade da carbonatação e o potencial risco de corrosão das armaduras.

b) Os resultados devem ser comparados com o valor especificado para o cobrimento da armadura no projeto. Se o valor medido for menor que o cobrimento nominal, provavelmente a armadura está protegida, pois a carbonatação ainda não alcançou a região do aço, no entanto, se o valor medido for maior ou igual ao cobrimento nominal, provavelmente a carbonatação alcançou ou superou o nível das armaduras, indicando risco de corrosão.

c) Os resultados do ensaio são utilizados para avaliar a necessidade de intervenções e a durabilidade futura da estrutura de concreto.

7.1.6. ENSAIO DE ESCLEROMETRIA

7.1.6.1. O ensaio de esclerometria, também conhecido como ensaio de dureza por esclerômetro, trata-se de um ensaio não destrutivo que mede a dureza superficial do concreto, fornecendo elementos para a avaliação da qualidade do concreto endurecido e está previsto no Adendo COMPOSIÇÃO CONSULTORIA (0053061865), este deverá ser aplicado para observação da dureza de materiais na superfície da estrutura existente. A aplicação deverá adotar o instrumento chamado esclerômetro de reflexão, que avalia a resistência à penetração ou ao impacto de uma superfície. A realização deste ensaio deverá obedecer aos critérios estabelecidos na versão atualizada ABNT NBR 7584.

7.1.6.2. Dentre os objetivos da realização do presente ensaio, pretende-se identificar variações na qualidade do concreto em diferentes regiões da estrutura e avaliar a uniformidade do concreto em relação à execução e ao tempo de exposição.

7.1.6.3. Procedimento do Ensaio:

a) A realização deste ensaio deverá obedecer aos critérios estabelecidos na versão atualizada ABNT NBR 7584.

b) As superfícies do concreto devem ser secas ao ar, limpas e, preferencialmente, planas.

c) Superfícies úmidas ou carbonatadas devem ser evitadas. Caso se deseje ensaiá-las, devem ser adequadamente preparadas e, se necessário, aplicados coeficientes de correção, que devem ser declarados na apresentação dos resultados

d) A área de ensaio deve ser preparada por meio de polimento enérgico com prisma ou disco de carborundum, através de movimentos circulares. Toda poeira e pó superficial devem ser removidos a seco e estar localizada, preferencialmente, nas faces verticais dos elementos, componentes e peças de concreto.

e) A área de ensaio deve, ainda, estar convenientemente afastada das regiões afetadas por segregação, exsudação, concentração excessiva de armadura, juntas de concretagem, cantos, arestas etc e distar no mínimo 50 mm dos cantos e arestas dos elementos estruturais, estando compreendida entre 8.000 mm² (aproximadamente 90 mm × 90 mm) e 40.000 mm² (200 mm x 200 mm) e estar geométrica e uniformemente distribuídas pela região da estrutura que está sendo analisada.

f) O número mínimo de áreas de ensaio deve ser função da heterogeneidade do concreto, aumentando com esta. É recomendada pelo menos uma área de ensaio por elemento, componente ou peça de concreto que esta dentro da região em estudo. Elementos estruturais com grandes volumes de concreto devem ser avaliados com pelo menos duas áreas de ensaio, localizadas, preferencialmente, em faces opostas. Caso se apresentem heterogêneas, mais áreas de ensaio devem ser examinadas

g) Em cada área de ensaio, devem ser efetuados 16 impactos. Não é permitido mais de um impacto sobre um mesmo ponto, se isto ocorrer, o segundo valor lido não pode ser considerado no cálculo dos resultados. Os impactos devem estar uniformemente distribuídos na área de ensaio.

h) Aconselha-se desenhar um reticulado e aplicar o esclerômetro nas áreas limitadas por ele, identificando a área ensaiada.

i) A distância mínima entre os centros de dois pontos de impacto deve ser de 30 mm.

j) Devem ser evitados impactos sobre armaduras, bolhas e áreas similares, que não representem o concreto em avaliação.

k) Demais especificações devem ser consultadas e obedecer a norma ABNT NBR 7584.

7.1.6.4. **Relatório de ensaio:**

O relatório de ensaio deve conter as informações a seguir:

- a) Modelo marca, tipo e número de fabricação do esclerômetro de reflexão utilizado;
- b) Índices esclerométricos individuais da verificação do aparelho e de cada área de ensaio, obtidos diretamente;
- c) Descrição ou, preferencialmente, croquis da estrutura e localização das áreas de ensaio;
- d) Posição do aparelho para a obtenção de cada índice esclerométrico de cada área de ensaio;
- e) Coeficientes utilizados na correção de cada um dos índices esclerométricos, em função da posição do aparelho;
- f) Valor do índice esclerométrico médio (I_e) de cada área de ensaio;
- g) Coeficientes utilizados nas eventuais correções, em função de umidade, cura, idade, carbonatação, e outros;
- h) Valor do índice esclerométrico médio efetivo (I_{ea}) de cada área de ensaio;
- i) Todas as demais informações que os profissionais envolvidos no estudo considerem necessárias;
- j) Apresentar também as correlações empregadas, a fim de se avaliar a resistência à compressão do concreto.

7.2. **INSTRUÇÕES DE SERVIÇO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DE OAE**

Após a aprovação dos Estudos, será iniciada a fase de Projeto, executada em função das informações fornecidas, utilizando as Instruções de Serviço contidas nas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos de Pontes (Escopos Básicos / Instruções de Serviço), Especificações, Normas de Procedimentos e dos Manuais pertinentes, em vigor no DNIT, Diretrizes Ambientais conforme Órgãos Ambientais. Deverá se constituir no detalhamento das soluções indicadas pelos Estudos, contendo as memórias das soluções propostas, a apresentação final do projeto e as notas de serviço para sua implantação. As Instruções de Serviços apresentadas a seguir referem-se aos aspectos técnicos a serem considerados no desenvolvimento do Projeto Executivo.

7.2.1. **PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES:**

São consideradas obras complementares estruturas de contenção convencionais, tais como, gabiões, muros de peso, de fogueira, riprap, enrocamento, terra-armada e outros equivalentes, abrigos de passageiros, calçadas de pedestres, proteção vegetal de taludes, empréstimos e jazidas e outros elementos de mesma natureza. Para esses dispositivos somente será considerada a fase de Projeto Executivo, cuja apresentação constará de:

- Texto descritivo das soluções projetadas;
- Desenhos dos projetos-tipo;
- Desenhos de detalhes executivos;
- Quadro resumo dos quantitativos das soluções projetadas;

- Indicação das especificações técnicas a serem observadas;
- Notas de serviço e
- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

7.2.2. PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO DE REFORÇO DE OAE:

7.2.2.1. Compreende o detalhamento do projeto de reforço estrutural de OAE, realizado com base nos estudos. Deverá conter:

a) Apresentação, mapa de situação, índice, identificação das pranchas com carimbo, contendo o nome da obra, trecho, subtrecho, Governo do Estado de Rondônia, DER-RO, Identificação das pranchas, numeração das pranchas, (ver modelo DER-RO). Todas as pranchas terão formato A-1 e dobradas para o formato A-3. Os desenhos deverão ser distribuídos nas pranchas de forma que não fiquem sobrecarregados de informações.

b) Desenhos gerais com indicação em planta e perfil com planos cotados e indicação da sondagem no perfil longitudinal, na escala 1:50.

c) Desenhos de Formas:

- Deverão conter as dimensões dos elementos estruturais componentes do reforço a se realizar, das cotas necessárias à definição geométrica da obra (elevações, plantas, cortes longitudinais e transversais, detalhes estruturais e arquitetônicos e locação da obra em planta e perfil), classe no que se refere às cargas móveis, a qualidade do concreto e demais exigências da NBR 12655/2015, taxas de trabalho do terreno de fundação ou cargas nas estacas, aberturas provisórias para fases de construção e retirada de fôrmas, e definitivas para inspeção rotineira e permanente, bem como a previsão de locais para montagem de macacos, para substituição de aparelhos de apoio. Deverão, ainda, constar dos desenhos de fôrma, sempre que necessário, as contra-flechas, apoios auxiliares para escoramentos e quaisquer outros detalhes que possam contribuir para a perfeita execução dos serviços.
- Desenhos de formas, com cortes transversais e longitudinais, vistas, detalhes estruturais e locações, devendo figurar detalhes de juntas, drenos etc. (os desenhos devem ser apresentados em escalas convenientes, com traços, letras e algarismos visíveis e dentro das normas vigentes) na escala 1:50, 1:25.

d) Desenhos das Armações:

- Em caso de uso de armações deverá indicar o tipo de aço, disposição relativa das peças na estrutura e dimensões das barras, quantidades, bitolas, forma, número das posições e espaçamento das barras e cabos de protensão, tipos de detalhes de emendas ou ligações a serem executados, ganchos e raios de curvatura adotados nas barras curvadas, cobrimentos e ancoragens, bem como, prever espaços para lançamento do concreto e utilização de vibradores. Cada folha deverá conter uma lista geral das armaduras de todos os elementos estruturais apresentados; dessa lista devem constar os comprimentos unitários e totais de cada posição, os pesos totais das diversas bitolas e o peso de toda a armadura representada nos desenhos nas escalas 1:25 e 1:50.

7.2.2.2. Desenhos de Execução:

a) Deverão indicar a sistemática da obra de reforço, planos de concretagem, juntas obrigatórias e optativas, planos e tabelas de protensão, desenhos de escoramento convenientemente dimensionados de acordo com o plano de concretagem proposto, indicando sequência de execução e descimbramento, bem como as deformações previstas.

- b) Desenhos de armação e de elementos estruturais, quando for o caso (os desenhos de estruturas de aço devem apresentar listas de materiais e de pesos e conter indicações de soldas, enrijecedores, conectores etc.) 1:25, 1:50.
- c) Desenhos dos planos de concretagem, com indicação da ordem de procedência da concretagem e dos detalhes das juntas do referido lançamento nas escalas 1:25; 1:50.
- d) Desenhos de detalhamento de cimbramento ou lançamentos especiais, caso houver, na escala 1:25.
- e) Detalhes de sinalização auxiliar na fase de obras., contendo descrições, dimensões, quantidades e localização.
- f) Apresentar o detalhamento de todos os elementos de reforço;
- g) Apresentar o plano de execução do reforço, justificando a adoção do modelo a ser empregado.
- h) Apresentar a memória de cálculo integral de todos os elementos de reforço, bem como as especificações técnicas de todos os materiais empregados, utilizando de tabelas e outros elementos que facilitem a verificação na execução da OAE.

7.2.3. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DE OAE:

7.2.3.1. A apresentação dos Projetos Básico e Executivo de OAE se constituirá dos documentos abaixo discriminados, cuja formatação e distribuição serão feitos de acordo com os quadros apresentados a seguir:

7.2.3.2. Relatórios Parciais:

a) Serão apresentados relatórios parciais de acordo com o cronograma físico-financeiro, apresentando as diversas etapas de serviços desenvolvidos ou concluídos ao longo do período devidamente justificadas, conforme os procedimentos metodológicos empregados para a realização dos serviços, equipe técnica e matérias empregados que serão analisados pela comissão de fiscalização nomeada pelo DER-RO em que poderão ser detectados e debatidos eventuais problemas ocorrentes em vista da sua continuidade. Os relatórios respaldarão as medições dos serviços executados e serão apresentados em 01 (uma) via digital, a ser enviado por e-mail (DER/RO), contendo: Capa, índice, apresentação, cópia dos serviços executados no período, memorial fotográfico, em formato digital via e-mail a ser fornecido por este DER-RO.

7.2.3.3. Minuta do Projeto Básico:

a) Será entregue a Minuta do Projeto Básico, a qual será objeto de exame por parte do DER-RO. Após o exame o DER-RO fará entrega de um documento de análise à contratada, contendo observações da Comissão de Fiscalização sobre os resultados do objeto em termo de justificativas, complementações e correções. Será apresentado em 01 (uma) via de cada volume no formato digital, via e-mail.

b) Constará na capa e apresentação de cada volume o termo "**Minuta**", será apresentada em 01 (uma) via de cada volume.

c) A minuta de projeto básico deverá ser apresentada da seguinte forma:

VOL. Nº	TÍTULO	FORMATO	TIPO DE CÓPIA	Nº DE VIAS
1	RELATÓRIO DO PROJETO E DOCUMENTOS PARA CONCORRENCIA	A4	DIGITAL	1
1A	MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL	A4	DIGITAL	1

1B	NOTA DE SERVIÇO, ESTUDOS GEOTÉCNICOS E CÁLCULO DE VOLUMES/CADASTRO	A4	DIGITAL	1
1C	COMPONENTE AMBIENTAL	A4	DIGITAL	1
2	PROJETO DE EXECUÇÃO	A3	DIGITAL	1
3	MEMORIA JUSTIFICATIVA	A4	DIGITAL	1
4	ORÇAMENTO, PLANO DE EXECUÇÃO E ESPECIFICAÇÕES	A4	DIGITAL	1

7.2.3.4. Minuta do Projeto Executivo:

a) Será entregue a Minuta do Projeto Executivo, a qual será objeto de exame por parte do DER-RO. Após o exame o DER-RO fará entrega de um documento de análise à contratada, contendo observações da Comissão de Fiscalização sobre os resultados do objeto em termo de justificativas, complementações e correções. Será apresentado em 01 (uma) via de cada volume no formato digital, via e-mail.

b) Constará na capa e apresentação de cada volume o termo "**Minuta**", será apresentada em 01 (uma) via de cada volume.

c) A minuta de projeto Executivo deverá ser apresentada da seguinte forma:

VOL. Nº	TÍTULO	FORMATO	TIPO DE CÓPIA	Nº DE VIAS
1	RELATÓRIO DO PROJETO E DOCUMENTOS PARA CONCORRENCIA	A4	DIGITAL	1
1A	MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL	A4	DIGITAL	1
1B	NOTA DE SERVIÇO, ESTUDOS GEOTÉCNICOS E CÁLCULO DE VOLUMES/CADASTRO	A4	DIGITAL	1
1C	COMPONENTE AMBIENTAL	A4	DIGITAL	1
2	PROJETO DE EXECUÇÃO	A3	DIGITAL	1
3	MEMORIA JUSTIFICATIVA	A4	DIGITAL	1
4	ORÇAMENTO, PLANO DE EXECUÇÃO E ESPECIFICAÇÕES	A4	DIGITAL	1

7.2.3.5. Minutas Corrigidas

a) As minutas corrigidas dos relatórios finais, tanto do projeto básico quanto do executivo, serão entregues após o total cumprimento das exigências do DER-RO, durante o exame da minuta, constará na capa e apresentação de cada volume o termo "**Minuta Corrigida**", será apresentada em 01 (uma) via de cada volume.

b) As minutas corrigidas dos relatórios finais, tanto do projeto básico quanto do executivo, deverão ser apresentadas da seguinte forma:

VOL. Nº	TÍTULO	FORMATO	TIPO DE CÓPIA	Nº DE VIAS
1	RELATÓRIO DO PROJETO E DOCUMENTOS PARA CONCORRENCIA	A4	DIGITAL	1
1A	MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL	A4	DIGITAL	1
1B	NOTA DE SERVIÇO, ESTUDOS GEOTÉCNICOS E CÁLCULO DE VOLUMES/CADASTRO	A4	DIGITAL	1
1C	COMPONENTE AMBIENTAL	A4	DIGITAL	1
2	PROJETO DE EXECUÇÃO	A3	DIGITAL	1
3	MEMORIA JUSTIFICATIVA	A4	DIGITAL	1
4	ORÇAMENTO, PLANO DE EXECUÇÃO E ESPECIFICAÇÕES	A4	DIGITAL	1

7.2.3.6. Projeto Básico:

a) O Projeto Básico será entregue após o total cumprimento das exigências do DER-RO

durante o exame da minuta.

b) O Projeto Básico deverá ser apresentada da seguinte forma:

VOL. Nº	TÍTULO	FORMATO	TIPO DE CÓPIA	Nº DE VIAS
1	RELATÓRIO DO PROJETO E DOCUMENTOS PARA CONCORRENCIA	A4	DIGITAL	1
1A	MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL	A4	DIGITAL	1
1B	NOTA DE SERVIÇO, ESTUDOS GEOTÉCNICOS E CÁLCULO DE VOLUMES/CADASTRO	A4	DIGITAL	1
1C	COMPONENTE AMBIENTAL	A4	DIGITAL	1
2	PROJETO DE EXECUÇÃO	A3	DIGITAL	1
3	MEMORIA JUSTIFICATIVA	A4	DIGITAL	1
4	ORÇAMENTO, PLANO DE EXECUÇÃO E ESPECIFICAÇÕES	A4	DIGITAL	1

7.2.3.7. Projeto Executivo:

a) O Projeto Executivo será entregue após o total cumprimento das exigências do DER-RO durante o exame da minuta.

b) O Projeto Executivo deverá ser apresentada da seguinte forma:

VOL. Nº	TÍTULO	FORMATO	TIPO DE CÓPIA	Nº DE VIAS
1	RELATÓRIO DO PROJETO E DOCUMENTOS PARA CONCORRENCIA	A4	DIGITAL	1
1A	MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL	A4	DIGITAL	1
1B	NOTA DE SERVIÇO, ESTUDOS GEOTÉCNICOS E CÁLCULO DE VOLUMES/CADASTRO	A4	DIGITAL	1
1C	COMPONENTE AMBIENTAL	A4	DIGITAL	1
2	PROJETO DE EXECUÇÃO	A3	DIGITAL	1
3	MEMORIA JUSTIFICATIVA	A4	DIGITAL	1
4	ORÇAMENTO, PLANO DE EXECUÇÃO E ESPECIFICAÇÕES	A4	DIGITAL	1

7.2.3.8. Impressão Definitiva – Projeto Executivo

a) Após a aprovação dos volumes de projetos em forma de Minuta, será autorizado à contratada a apresentação da impressão definitiva (**tipo colorida**), que será apresentada em 02 (duas) vias, sendo: 1 (uma) via no formato lombada e 01(uma) via no formato espiral, além de uma via no formato digital (inclusos os arquivos em formato editável).

b) Os custos decorrentes da impressão dos projetos são de responsabilidade da contratada.

c) Deverá constar indicação no rodapé de cada folha dos volumes de projeto: rodovia, trecho, ponte e extensão da ponte.

d) A impressão definitiva deverá ser apresentada da seguinte forma:

VOL. Nº	TÍTULO	FORMATO	TIPO DE CÓPIA	Nº DE VIAS
1	RELATÓRIO DO PROJETO E DOCUMENTOS PARA CONCORRENCIA	A4	IMPRESSO/DIGITAL	2
1A	MEMÓRIA DE CÁLCULO ESTRUTURAL	A4	IMPRESSO/DIGITAL	2
1B	NOTA DE SERVIÇO, ESTUDOS GEOTÉCNICOS E CÁLCULO DE VOLUMES/CADASTRO	A4	IMPRESSO/DIGITAL	2

1C	COMPONENTE AMBIENTAL	A4	IMPRESSO/DIGITAL	2
2	PROJETO DE EXECUÇÃO	A3	IMPRESSO/DIGITAL	2
3	MEMORIA JUSTIFICATIVA	A4	IMPRESSO/DIGITAL	2
4	ORÇAMENTO, PLANO DE EXECUÇÃO E ESPECIFICAÇÕES	A4	IMPRESSO/DIGITAL	2

8. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

8.0.1. Os Memoriais Descritivos e as justificativas devem se dar em forma de relatos descritos de forma clara e sucinta de todas as fases do projeto executivo envolvendo:

- a) Descrição da Obra e justificativa técnica para solução adotada para mesma;
- b) Resultados de Ensaios;
- c) Estudos preliminares;
- d) Estudos Geotécnicos;
- e) Aspectos desenvolvidos no dimensionamento da obra, análise dos mesmos e resultados obtidos.
- f) Demais estudos complementares.

9. MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

9.1. Deverá ser apresentada a memória de cálculo de todos os quantitativos demonstrados no quadro de quantidades, conforme a sequência dos itens:

- a) Itens relativos aos Ensaios e Estudos Preliminares;
- b) Itens relativos aos Acessos/Encabeçamentos;
- c) Itens relativos à Infraestrutura da OAE;
- d) Itens relativos à Mesoestrutura da OAE;
- e) Itens relativos à Superestrutura da OAE;
- f) Itens relativos aos Acabamentos da OAE;
- g) Itens relativos ao Projeto de Sinalização e Segurança;
- h) Itens relativos ao Projeto de Obras Complementares;

9.2. Todos os itens elencados devem ser entregues devidamente acompanhados de desenhos ilustrativos das peças envolvidas.

9.3. A discriminação dos serviços seguirá conforme o demonstrado no cálculo de quantitativos de forma detalhada que irão subsidiar a planilha orçamentária.

10. QUADRO DE QUANTIDADES:

10.1. Deverá ser apresentado quadro contendo relação dos serviços e suas quantidades devidamente aferidas em projeto, com unidades de medição da tabela de referência de preços.

10.2. Deverá ser apresentada Memória de Cálculo de todos os quantitativos constantes no quadro de quantidades.

10.3. Apresentar declaração de que os quantitativos foram verificados pelo projetista e que ele assume total responsabilidade pelos quantitativos apresentados, de acordo com o seguinte modelo:

“Eu, Engenheiro(a) _____, responsável pelo(s) projeto(s) de _____, e a empresa _____, aqui representada pelo seu responsável técnico, o(a) Engenheiro(a) _____, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao(s) projeto(s) de _____, pelos quais assumimos total responsabilidade.”

11. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

As especificações de serviços, seguirão especialmente as metodologias apresentadas pelo DNIT e pela ABNT e, na ausência destas para alguns serviços, estes obedecerão as metodologias da DER-RO, da SEDAM, do CONAMA e CONTRAN assim como critérios particulares adotados nas diversas etapas de serviços.

12. ORÇAMENTO E PLANO DE EXECUÇÃO

12.1. O Orçamento e Plano de Execução serão elaborados com base nos quantitativos dos serviços utilizando-se a metodologia e Tabela de Preços do DER-RO e a Tabela SICRO do DNIT, com data base mais recente quando da elaboração do orçamento (conforme metodologia Novo Sicro-DNIT/DER-RO) com desoneração e sem desoneração, devendo conter basicamente:

a) Planilha orçamentária com listagem e discriminação dos serviços a executar, item, códigos de serviços, preços unitários, preço e totais conforme tabela de preços.

b) Composição Unitárias de Custo (Principal e Auxiliares).

12.2. Em se tratando da inexistência de algum tipo de serviço na tabela de preços do DER-RO e na Tabela SICRO do DNIT, para o mesmo deverá ser efetuado a devida composição dos preços unitários conforme metodologia Novo Sicro-DNIT, e colocado à aprovação daquele órgão.

12.3. Para os serviços que não constam tanto na tabela de preços DER-RO, quanto na Tabela SICRO do DNIT, deverão ser apresentados:

a) Pesquisa de mercado junto aos fornecedores dos equipamentos e materiais para os serviços;

b) Pesquisa do custo de mão-de-obra.

c) Discriminação dos custos horários dos equipamentos.

d) Cálculo das produções da mão-de-obra e das equipes mecânicas.

e) Composição dos custos unitários.

12.4. Todos os serviços relacionados no quadro de quantidades, inclusive na mesma sequência, serão produtos dos preços unitários conforme tabela de preços em vigor e respectivamente o preço parcial e global da obra.

12.5. Plano de Execução da Obra

12.5.1. O Plano de Execução da obra será definido através de texto explicativo, descrição dos aspectos que deverão ser particularizados na fase de execução das obras tais sejam: acesso ao local das obras, apoio logístico, instalações, etapas de serviços por período e frentes de serviço. Recomendações, fatores condicionantes (clima, pluviometria, data de início dos serviços, prazo, infraestrutura de apoio etc.) e elaboração dos seguintes documentos:

a) Segurança de tráfego durante as obras.

b) Plano de ataque a obra.

c) Curva ABC dos serviços da Planilha orçamentária.

d) Serão também fornecidas informações locais relevantes aos licitantes, tais como, climáticas, disponibilidade de energia elétrica, localização prevista para o canteiro e instalações industriais, restrições, dificuldades e empecilhos não rotineiros e específicos em licitação, tais como interferência com o tráfego, remanejamentos de serviços públicos e restrições de caráter ambiental.

12.6. Cronograma Físico-Financeiro e Curva "S"

12.6.1. O Contratado deverá elaborar o Cronograma Físico-Financeiro, além da Curva "S".

12.6.2. Deverá ser apresentado o cronograma indicando as metas físico-financeiro (com base no menor valor, seja ele com desoneração ou sem desoneração) do empreendimento, com prazos e datas favoráveis para início dos serviços conforme os itens necessários à todas as etapas da execução do contrato.

12.6.3. Poderá haver ajustes nos Cronogramas, desde que devidamente justificado pela fiscalização do contrato e aprovado pelo Gestor de Contrato, devendo os mesmos receberem números sequenciais. Na elaboração dos cronogramas, a contratada deverá:

a) Obedecer ao prazo máximo de execução do objeto, definido no contrato, conforme modelo anexo no Termo de Referência de acordo com a Planilha Orçamentária - Completo - Sem desoneração Julho 2024 (0055590499) – com nível de detalhamento das atividades exigido para cronograma físico e cronograma financeiro.

b) Detalhar as atividades, com Nível de detalhamento das atividades exigido para cronograma físico e cronograma financeiro.

c) Considerar o período chuvoso da região e adequar os cronogramas conforme a natureza dos serviços.

d) Ter coerência na elaboração dos quadros, em relação à sequência e duração das atividades.

12.6.4. O Cronograma Físico-Financeiro e Curva "S" deverão ser entregues para análise e aprovação ao Gestor de Contrato no prazo máximo de 10 (dez) dias corridos após a assinatura do contrato. Ressalta-se que serão parte integrante do instrumento contratual.

12.6.5. Antes do início de cada obra, o responsável técnico da empresa executora deverá realizar o planejamento financeiro dos serviços que serão executados ao longo do tempo.

12.6.6. Antes do início de cada obra, o responsável técnico da empresa executora deverá realizar o planejamento físico-financeiro dos serviços que serão executados ao longo do tempo.

12.6.7. O cronograma deverá ser carimbado e assinado pelo responsável técnico da empresa executora.

12.6.8. O cronograma deverá conter, além da previsão da extensão física mensal executada, a extensão acumulada efetivamente executada, permitindo um confronto entre o planejado e o realizado de cada serviço controlado.

12.6.9. Caso haja aditivos contratuais que alterem o escopo ou o prazo da obra deverá ser feita nova versão do cronograma, mantendo-se no relatório as versões anteriores, sempre numerados em ordem crescente.

12.6.10. Deverão ser consolidados os valores e percentuais, previstos e executados mensalmente e apresentados acumuladamente ao longo do período da obra.

12.6.11. A Curva "S" permite a análise gráfica da execução financeira da obra em um estudo comparativo entre o previsto e o executado, visualizando-se os desvios do projeto, sejam de custo ou prazo. O gráfico deverá construído a partir dos valores acumulados da previsão e da execução do desembolso, sendo os dados obtidos do cronograma financeiro.

12.6.12. Deverá, ainda, ser apresentado o Cronograma de utilização dos equipamentos.

12.7. **Relação do equipamento mínimo**

12.7.1. Deverá ser apresentado quadro contendo a relação e a quantidades dos equipamentos mínimos necessários à execução da obra

12.8. **Relação do pessoal mínimo**

12.8.1. Relação do pessoal técnico necessário para a execução dos serviços, veículos, equipamentos.

12.9. **Layout Canteiro, Instalações e Acessos**

12.9.1. Layout do canteiro de obras, posicionando as instalações, fontes de materiais e acessos, com respectivas dimensões (conforme metodologia Novo Sicro-DNIT/DER-RO).

12.10. **Normas, Especificações de Serviços e Métodos Adotados**

12.10.1. Constará de descrição das normas técnicas dos serviços de materiais e estruturas a serem empregados na obra que constam no quadro de quantidades, obedecendo as normas e os procedimentos técnicos de trabalhabilidade, conforme ABNT (NORMAS ATUAIS VIGENTES), DNER/DNIT e outros.

13. **INSTRUÇÕES DE SERVIÇO PARA A FASE DE EXECUÇÃO DA OBRA**

13.1. A execução da solução deverá obedecer o conteúdo apresentado nas peças técnicas relativas ao projeto executivo apresentado pela contratada e devidamente aprovado por este DER-RO.

13.2. As principais peças técnicas a serem apresentadas e consideradas na execução do objeto são:

- a) Estudos Preliminares;
- b) Estudos Geotécnicos;
- c) Estudos topográficos e laboratoriais - Resultados dos ensaios;
- d) Projeto Executivo - Memorial de Cálculo;
- e) Projeto Executivo - Memorial Descritivo;
- f) Projeto Executivo de Reforço de Obra de Arte Especial;
- g) Projeto Executivo de Sinalização;
- h) Planilha Orçamentária Completa;
- i) Cronograma Físico-Financeiro;
- j) Demais peças que a Fiscalização deste DER-RO possa vir a considerar necessárias para o entendimento da execução da obra, bem como para o perfeito andamento do contrato

13.3. A execução dos serviços se dará conforme a sistemática a ser empregada nas obras de infraestrutura rodoviária.

13.4. O escopo abordado na execução dos serviços do empreendimento deverá seguir fielmente o Projeto Executivo aceito pelo DER/RO.

13.5. A contratada fica obrigada a reparar, às suas expensas, qualquer defeito decorrente de falha técnica comprovada na execução dos serviços objeto deste Edital, sendo responsável pela segurança e solidez dos trabalhos executados, conforme preceitua o artigo 618 do Código Civil Brasileiro.

13.6. A contratada deverá realizar controle e tecnológico dos materiais aplicados e serviços executados, conforme Normas e Especificações Técnicas adotadas pelo DER/RO para execução do objeto deste Edital, sem ônus para o DER/RO.

13.7. Os ensaios de laboratório devem ser realizados obedecendo as normas e instruções de serviços vigentes. Os custos referentes ao controle geométrico e tecnológico da obra, bem como do monitoramento, deverão ser considerados pelas licitantes na sua proposta, por fazerem parte da Administração Local da Obra.

13.8. A contratada deverá atender as exigências/condicionantes constantes em todas as licenças e autorizações ambientais.

13.9. Toda matéria prima necessária à execução dos serviços deverá ser proveniente de locais devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.

13.10. A contratada deverá providenciar junto ao órgão ambiental competente, caso não haja, as licenças e/ou autorizações ambientais para as atividades relacionadas à execução dos serviços objeto desta licitação.

13.11. A contratada deverá disponibilizar pessoal, equipe técnica, equipamentos e veículos, de sua propriedade ou locados de terceiros, na quantidade e pelo prazo necessário à perfeita execução dos serviços.

13.12. A contratada deverá cumprir as determinações da Lei Federal n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, e da Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho, que dispõem sobre Segurança e Medicina do Trabalho, atendendo fielmente às disposições a seguir transcritas, relativas à segurança ocupacional.

13.13. A contratada deverá priorizar a contratação de mão de obra local para a execução dos serviços, e apresentar ao Contratante, sempre que solicitado, as informações referentes a utilização de mão de obra local, eventuais treinamentos oferecidos ou a justificativa para a inviabilidade da utilização de mão de obra local.

13.14. **Sinalização provisória de obra**

13.14.1. A sinalização provisória da obra deve seguir os preceitos do Volume IV do Manual de Sinalização de Trânsito, que versa sobre a Sinalização Temporária;

13.14.2. Previamente à execução dos serviços, deverá colocar e manter placas e balizas indicadoras nos locais de trabalho, nas dimensões e cores constantes das normas adotadas pelo DER/RO;

13.14.3. Poderão ser utilizados outros dispositivos de sinalização, tais como cones, cilindros de trânsito, painéis verticais e sinalização noturna;

13.14.4. O DER/RO, através do servidor designado, reserva-se o direito de exigir a complementação dos dispositivos de segurança, sempre que constatar deficiência na sinalização implantada.

13.14.5. Os custos referentes a sinalização provisória de obra, bem como do plano de implantação e monitoramento deverão ser considerados pelas licitantes na sua proposta, por fazerem parte da Administração Local da Obra.

13.15. **Transporte de funcionários**

13.15.1. O transporte de pessoal até o local dos serviços será de exclusiva responsabilidade da contratada, devendo atender à legislação de trânsito vigente, inclusive quanto à obtenção de licença para transporte de pessoal junto ao(s) órgão(s) rodoviário(s) competente(s).

13.16. **Saúde e segurança do trabalho**

13.16.1. Os funcionários deverão trabalhar devidamente uniformizados em cores fluorescentes, de preferência na cor laranja, com identificação visível da contratada;

13.16.2. Os funcionários deverão trabalhar munidos dos equipamentos de proteção individual

necessários e em acordo com as Normas de Segurança do Trabalho do DER/RO.

13.16.3. A contratada assume o compromisso de substituir do local dos serviços, no prazo máximo de 3 (três) dias corridos da notificação formal do DER/RO, qualquer funcionário que se revelar negligente, não habilitado ou que demonstre comportamento inadequado.

13.16.4. Os custos referentes a elaboração do plano de saúde e segurança do trabalho, treinamentos, aquisição de equipamentos de proteção individual e vestimentas, bem como do monitoramento, deverão ser considerados pelas licitantes na sua proposta, por fazerem parte da Administração Local da Obra.

13.16.5. A contratada responderá diretamente por todos os danos e prejuízos causados a terceiros e ao DER/RO, por qualquer irregularidade praticada na execução dos serviços contratados, seja por ação, omissão ou negligência.

13.16.6. Todas as questões trabalhistas, reclamações, demandas judiciais e indenizações oriundas de danos causados pela contratada, serão de sua única e inteira responsabilidade.

13.16.7. A contratada deverá elaborar e apresentar o Programa de Gerenciamento de Risco - PGR e o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO. Os custos referentes a elaboração do plano e a sua implementação, bem como do monitoramento do seu cumprimento, deverão ser considerados pelas licitantes na sua proposta, por fazerem parte da Administração Local da Obra.

13.17. **Componente Ambiental:**

13.17.1. A empresa a ser CONTRATADA deverá assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas cabíveis para a correção dos danos que vierem a ser causados, caso ocorra passivo ambiental, em decorrência da execução de suas atividades objeto deste instrumento.

13.17.2. A contratada deverá atender às exigências/condicionantes de todas as licenças, anuências e autorizações ambientais obtidas na Fase de Projeto, bem como às demais solicitações dos órgãos envolvidos no Licenciamento Ambiental do empreendimento.

13.17.3. Ressalta-se que, caso demandado pelo órgão ambiental a apresentação de estudo ambiental específico, a ser elaborado pela Contratada, também ficará à cargo da Contratada a execução das medidas de controle, planos e programas propostos pelo mesmo.

13.17.4. A Contratada deverá apresentar, em conjunto com o Plano de Trabalho de Execução da Obra, Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, de acordo com o que estabelece a Lei Federal n.º 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Resolução do CONAMA n.º 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. O PGRCC deverá ser aprovado pelo Órgão Ambiental Licenciador.

13.17.5. Apresentar a(s) autorização(ões) ambiental(is) das áreas de apoio da obra (canteiro, jazidas, bota-fora, etc), conforme elencado em projeto, antes do início da exploração e utilização das mesmas.

13.17.6. Além de implementar as medidas, planos e programas ambientais, a Contratada deverá atender às condicionantes das licenças e autorizações e, realizar plantio compensatório, caso necessário. O atendimento à demais solicitações feitas pelos órgãos envolvidos no licenciamento ambiental, deverá ocorrer durante a execução da obra, de forma que, quando concluída, todas as exigências estejam atendidas, não restando pendências ao empreendedor.

13.17.7. Toda matéria prima necessária à execução dos serviços deverá ser proveniente de locais devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.

13.17.8. Ficará à cargo da Contratada implementar ações, no que se refere à eliminação dos passivos ambientais, bem como a reabilitação e recuperação ambiental das áreas de apoio/complementares utilizadas, cumprindo as medidas previstas no âmbito do licenciamento das mesmas, de modo a garantir condições próximas às que existiam nas áreas que sofrerem intervenções. Estes processos deverão ser realizados em conformidade com as normas e legislações ambientais vigentes.

13.17.9. A empresa a ser CONTRATADA deverá cumprir as orientações referente aos critérios de Sustentabilidade Ambiental em acordo com as normas vigentes.

13.17.10. Deverão ser apresentados para o DER/RO, com vistas para a Gerência Ambiental – GA/CPPOO, relatórios mensais e relatório final consolidado elaborados por profissional(is) da área ambiental, conforme disposições acima, evidenciando a implementação dos planos e programas ambientais supracitados, as medidas de controle ambientais empregadas, o cumprimento das condicionantes constantes nas licenças/autorizações ambientais e florestais e, o atendimento à demais estudos ambientais.

13.18. ***As Built***

13.18.1. Após a execução da obra, o modelo elaborado para os projetos básico/executivo deverá ser atualizado para representar a construção virtual com as informações atualizadas de como a obra foi executada.

13.18.2. As informações que deverão estar contidas no modelo devem, no mínimo, apresentar nível de detalhamento igual ao Projeto Executivo aprovado pelo DER/RO, para posterior acompanhamento e manutenção.

13.18.3. Deverá ser indicado em um relatório um resumo das características técnicas e operacionais de todos os elementos empregados na obra. Deve conter no mínimo os seguintes documentos:

- a) Volume 1: Relatório do “*As Built*”;
- b) Volume 2: Desenhos atualizados;
- c) Volume 3: Anexos – Relatórios de ensaios do controle tecnológico e estatístico e Plano de manutenção.

POLIANA DE MELO PESSÔA
Chefe de Equipe de Engenharia
Gerência de Obras de Arte - CPPOO/DER-RO

THAMARA LETÍCIA SILVA MACHADO
Engenheira Civil
Gerente de Planejamento de Projetos de Obras de Arte
CPPOO/DER-RO



Documento assinado eletronicamente por **Poliana de Melo Pessôa**, **Chefe de Núcleo**, em 11/12/2024, às 15:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do [Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **THAMARA LETICIA SILVA MACHADO**, **Chefe de Unidade**, em 11/12/2024, às 15:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do [Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [portal do SEI](#), informando o código verificador **0055557650** e o código CRC **DF9B5ADA**.