



MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PACOTE DE PROJETOS EM OBRAS DE ARTE ESPECIAIS, RODOVIÁRIOS, ESTRUTURAIS, GEOTÉCNICOS E DRENAGEM, ATENDENDO AS NECESSIDADES DA SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA, TRANSPORTES E URBANISMO DO MUNICÍPIO DE JAGUARIBE/CE.

2. OBJETIVO

O presente Termo de Referência tem por objetivo a estabelecer os requisitos gerais a serem observados para o desenvolvimento do Projeto de estrada que liga a BR-226 à Vila Vertentes, Projeto para duplicação da ponte da Av. Sigefredo Diógenes e Projeto para construção de passarela de pedestre na Av. Virgílio Távora sobre o Rio Jaguaribe a qual terá finalidade de acessibilidade ao monumento da padroeira da cidade, bem como orientações técnicas executivas, reuniões on-line de orientação e presenciais, orientação na execução de obra técnica, seguindo os critérios normativos abaixo:

- ABNT NBR 11682
- ABNT NBR 9732 PROJETO DE TERRAPLENAGEM
- DNER - ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA OBRAS RODOVIÁRIAS - 1974.
- DNER - MANUAL DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA - 1978.
- DERBA-ES-T-09/01 – TERRAPLANAGEM – REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITOS
- DERBA-ES-T-03/01 – TERRAPLANAGEM – CORTES
- MANUAL DE TALUDES DE RODOVIAS, DER-SP
- DNER - ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA OBRAS RODOVIÁRIAS - 1974.
- DNER - MANUAL DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA - 1978.
- MANUAL DE DRENAGEM DO DNIT - ISF 208: ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- ABNT NBR-7181 - TERRAPLENAGEM - ATERROS - ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO
- DERBA-ES-T-01/01 – TERRAPLANAGEM – SERVIÇOS PRELIMINARES
- DNER - MANUAL DE PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA - VOLUME 2 - 1974.
- ABNT NBR 6484
- ABNT NBR 6502/1995
- ABNT NBR 6502
- ABNT NBR 8036
- DNER-PRO 102
- ABNT NBR 13.028
- ABNT NBR 6118/2014
- ABNT NBR 14931



- NBR 7197
- ABNT NBR 6122/1996 – item 3.26
- ABNT NBR 8800
- Davisson e Robinson - VI ICSMFE – 1965
- Revisão em métodos brasileiros empíricos, teóricos e semiempíricos.
- NBR-6484/2020 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT.
- Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios. NBR 8036/83
- Solos – Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio. NBR 6484/20
- Rochas e Solos – Terminologia. NBR 6502/95
- Rochas e Solos – Simbologia. NBR 13441/95
- Identificação de descrição de amostras de solos obtidas em sondagem simples reconhecimento dos solos. NBR 7250/1982
- Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios. NBR 8036/1983
- DNER-PRO 102/97 - MT – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
- Manual de sondagens – ABGE – Associação Brasileira de Geologia e Engenharia e Ambiental
- Manual de Obras Públicas e Serviços de Engenharia

3. REQUISITOS GERAIS

Os serviços aqui referidos devem vir a constituir projeto executivo de engenharia de estrada que liga a BR-226 à Vila Vertentes (figura 1), duplicação da ponte da Av. Sigefredo Diógenes (figura 2) e passarela de pedestre que liga a praça de alimentação a estátua de Nossa Senhora das Candeias sobre o Rio Jaguaribe, no município de Jaguaribe a qual terá finalidade de acessibilidade ao monumento (figura 3).

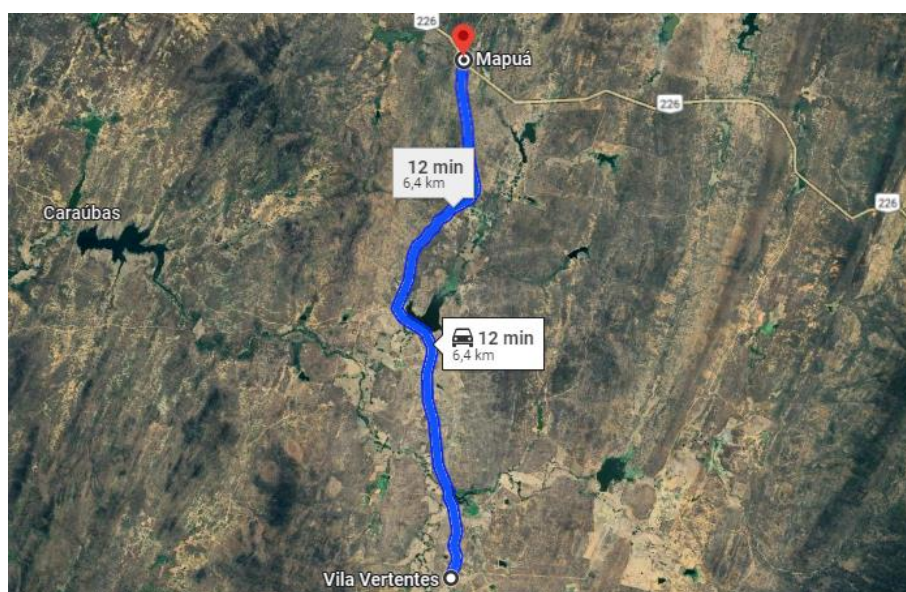


Figura 1: Foto via satélite da estrada que liga a Vila Vertentes a BR 226. Fonte: Google Maps, 2024.



Figura 2: Foto via satélite da ponte da Av. Sigefredo Diógenes. Fonte: Google Maps, 2024.



Figura 3: Foto via satélite do local de implantação da passarela que liga a Estátua Nossa Senhora das Candeias à Praça de Alimentação. Fonte: Google Maps, apud Daniel Douglas, 2024.



Os projetos a serem contratados devem ser elaborados levando-se em conta as necessidades da obra, bem como as características jurídicas e institucionais envolvidas no processo de administração, acompanhamento e fiscalização dos serviços.

Os serviços básicos que compõem a elaboração do projeto abrangem o levantamento cadastral da área de intrusão do Projeto, levantamento planialtimétrico, estudos geotécnicos, localização de jazidas e locais de empréstimos e bota-fora, levantamentos das variáveis ambientais necessárias para a recuperação e controle do meio ambiente por danos causados pela obra.

As questões ambientais relativas à exploração/recomposição e proteção de jazidas, áreas de empréstimos e bota-fora, proteção de taludes, drenagem, canteiro de obras, entre outros, deverão ser incorporadas ao projeto. Em caso de utilização de jazidas pedreiras e depósitos de areias comerciais, as mesmas deverão ser identificadas (localização, nome, licenças de operação, etc.).

Os serviços deverão ser desenvolvidos de modo a proporcionar conforto e segurança aos usuários da ponte e condições que permitam a minimização dos impactos ambientais causados na região da obra e no seu entorno.

3.1 PRAZO DE REALIZAÇÃO DE CADA PROJETO

A proponente deverá estabelecer um cronograma tomando como base um prazo máximo de 90 (noventa) dias corridos para a entrega final do Projeto Executivo, a contar do 5º (quinto) dia útil a partir da data da ordem de serviço. O cronograma deverá ter a seguinte forma:

ITEM	ETAPAS DO SERVIÇO	PRAZO (DIAS CORRIDOS)
1	MOBILIZAÇÃO DAS EQUIPES	5 (CINCO)
2	DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA	50 (VINTE E CINCO)
3	ANÁLISE DO DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA	15 (DEZ)
4	ELABORAÇÃO DO PROJETO FINAL	60 (QUARENTA)
4.1	ANTEPROJETO	10 (DEZ)
4.2	PROJETO BÁSICO	20 (VINTE)
4.3	PROJETO EXECUTIVO	30 (TRINTA)
5	APROVAÇÃO DO PROJETO FINAL	20 (VINTE)
5.1	ANTEPROJETO	5 (CINCO)
5.2	PROJETO BÁSICO	5 (CINCO)
5.3	PROJETO EXECUTIVO	10 (DEZ)
TOTAL		150 (CENTO E CINQUENTA)



4. FASES DO PROJETO

Os Projetos de Engenharia para: implantação e pavimentação da estrada, duplicação da ponte e implantação de passarela, deverá ser elaborado em 3 (três) fases, a saber:

Fase A — Mobilização

Fase B — Diagnóstico do Problema

Fase C — Projetos (Anteprojeto, Básico e Executivo)

4.1 FASE A - MOBILIZAÇÃO

Esta fase deverá ser iniciada a partir do 5º (quinto) dia útil da emissão da ordem de serviço, quando a Contratada deverá se encontrar no campo com suas equipes de topografia e geotecnia, para o fiel cumprimento do prazo proposto para a elaboração do projeto de engenharia.

4.2 FASE B - DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA

Esta fase tem como objetivo o levantamento geral dos dados da área de implantação e pavimentação da rodovia, constante das suas particularidades, com a finalidade de desenvolvimento do projeto executivo. A seguir enumeram-se as etapas de serviços a serem desenvolvidas durante a realização do Diagnóstico do Problema.

4.2.1 ESTUDOS PARA DEFINIÇÃO DO TRAÇADO DA RODOVIA

O estudo das alternativas de traçado deve se basear nas normas e deve ser desenvolvido, conforme descrição a seguir: esses estudos serão realizados com vistas à definição da ponte e compreendem basicamente a identificação das diretrizes possíveis para a ponte e a estimativa dos seus custos aproximados de construção. Quando necessário os estudos para definição de traçado deverão ser complementados por levantamentos topográficos expeditos. Deverão ser realizados em quatro etapas, a seguir.

a) COLETA DOS DADOS DA ÁREA EM ESTUDO

Deverão ser coletados dados necessários ao reconhecimento da região de estudo, os quais podem ser obtidos através de mapas cartográficos, mapas geológicos, levantamentos aerofotogramétricos ou imagens de satélites, bem como outras informações a serem impostas pela Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE. Entre esses dados e informações destacam-se os seguintes:

- Localização dos pontos de início e final do segmento da ponte, citando suas coordenadas geográficas e locais de referência;
- Pontos obrigatórios de passagem (associados a fatores políticos, técnicos ou não técnicos, econômicos, sociais, históricos, etc.);



- Citação sobre a existência de algum ponto de impedimento para passagem da ponte (áreas de proteção ambiental, sítios arqueológicos, etc.);
- Elementos topográficos pré-existent (mapas, fotografias aéreas, etc.);
- Caracterização da área de influência do empreendimento e da sua vulnerabilidade quanto aos aspectos físicos, bióticos e antrópicos;
- Uso e ocupação do solo na área de estudo e no entorno dela;
- Localização das linhas de transmissão de energia e outros serviços públicos, como adutoras, redes de água, redes elétricas, ferrovia, etc. e dos demais pontos ou segmentos que possam influenciar (rios, lagoas, etc.).

b) IDENTIFICAÇÃO DAS POSSÍVEIS DIRETRIZES DE TRAÇADO

Com os dados obtidos da área de estudo a contratada deverá definir as alternativas de traçado viáveis, estabelecendo as necessidades de obras d'arte correntes e especiais (com estimativa das suas dimensões), obras de drenagem de maior vulto, etc. Para essa identificação deve-se levar em consideração a integração da alternativa de traçado em estudo com o sistema viário local e as principais características básicas do projeto que se quer implantar (velocidade diretriz, dimensões da seção transversal, etc.).

c) AVALIAÇÃO PRELIMINAR COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS DE TRAÇADO

Com base nos estudos realizados deverá ser estabelecida uma estimativa preliminar de custos para a implantação da ponte constando das quantidades de serviços a serem realizados, adotando-se os mesmos critérios e conceitos para todas as estimativas em análise.

d) SELEÇÃO DA ALTERNATIVA A SER CONSIDERADA NO PROJETO

A melhor alternativa será definida através do consenso entre a empresa Contratada e a Fiscalização da Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, após criteriosa observação de campo e análise sucinta das implicações econômicas de cada alternativa, considerando os aspectos técnicos (traçado, topografia); funcionais (adequação ao restante da malha viária local); econômicos (custos de implantação, redução nos custos operacionais, nos tempos de percurso e do número de acidentes); ambientais (melhorias do meio ambiente) e financeiros (possibilidade de adiamento de investimentos de vulto).

4.2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

Esses estudos serão realizados com vista à necessidade do pleno conhecimento geológico da área atravessada pela ponte, permitindo a eleição da solução mais tecnicamente conveniente, com base na interpretação geológica, em nível horizontal e vertical. Os estudos geológicos compreendem a coleta e pesquisa de dados das informações existentes da área onde se insiram as alternativas pesquisadas quanto a topografia, solos, geologia, hidrogeologia, clima e vegetação da região atravessada pela rodovia.



Esses estudos constarão da análise interpretativa de fotos aéreas da região na busca de aspectos geológicos como falhas, juntas, estratificações, etc., que possam interferir nas condições gerais do trecho, na delimitação de locais com probabilidades de ocorrência de materiais de construção etc. Tais estudos deverão ser complementados por investigações complementares de campo para verificação e consolidação das informações obtidas nas fotografias aéreas, e ao seu final deverão ser estabelecidas recomendações para solução de eventuais problemas futuros em cortes e em zonas de instabilidade e aterros em solos compressíveis, bem como ocorrências de materiais para utilização nos serviços de terraplenagem, obras d'arte e especiais, drenagem superficial, etc.

4.2.3 ESTUDOS DE TRÁFEGO

Os dados do tráfego necessários ao dimensionamento da ponte, à definição da classe e das características operacionais da ponte, bem como para servir de insumo para a análise de viabilidade econômica serão elaborados pela CONRATADA. Esses dados serão acompanhados dos valores das taxas de crescimento anuais aplicáveis a cada modalidade de veículo, já devidamente ajustados pelos fatores de correção sazonais, bem como ainda do detalhamento dos valores da pesquisa de tráfego que permitirão a realização do estudo de capacidade da via em estudo.

4.2.4 ESTUDOS HIDROLÓGICOS E DIAGNOSTICO DA DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL

Os Estudos Hidrológicos tem como objetivos básicos a coleta dos dados da hidrologia da região para avaliação da vazão de contribuição para os diversos dispositivos de drenagem, tais como, pontes e pontilhões, bueiros, valetas, sarjetas, descidas d'água e caixas coletoras a serem implantados na obra de implantação da rodovia. Esses estudos devem ser desenvolvidos de acordo com a IS-04 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP e 15-203 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT (2006).

Os estudos hidrológicos abrangem a coleta dos dados que permitam a caracterização climática, pluviométrica, fluviométrica e geomorfologia da região, e mais especificamente, da área em que se localiza o trecho em estudo. Esses dados deverão incluir o registro de enchentes e o comportamento hidráulico dos rios, as características físicas das bacias de contribuição, como forma, declividade, tipo de solo, recobrimento vegetal, etc., os quais poderão ser obtidos através de levantamentos aerofotogramétricos, cartas geográficas, etc., nesses dados deverão constar informações que permitam a identificação das modificações futuras que ocorrerão nas bacias, tais como projetos, planos diretores e tendência de ocupação.

Devem ser apresentados alguns elementos como a média mensal e anual de chuvas na região, etc., os valores extremos de vazões de cada bacia, em m³/s), o registro de cheia máxima dos cursos d'água, as curvas de intensidade x duração x frequência, as curvas de altura x duração x frequência, os histogramas das precipitações pluviométricas mensais,



uma tabela contendo os tempos de recorrência de enchente de projeto para cada uma das bacias, determinado através do fator técnico-econômico, etc. tudo de acordo com as supracitadas Instruções de Serviço.

Os estudos hidrológicos deverão ser complementados pelo diagnóstico da drenagem natural de todas as áreas de nascentes, brejos, lagoas e faixa de preservação permanente de cursos d'água existentes na região de intrusão do trecho, com vista à racionalização e segurança do projeto de drenagem em geral. Para esse diagnóstico deve ser utilizada cartografia adequada, definindo as bacias de contribuição de cada sistema, efetuando-se a identificação dos locais críticos para os quais deverão ser definidos estudos alternativos para solução dos problemas relacionados à drenagem superficial, A drenagem de talvegue e profunda.

4.2.5 ESTUDOS DE SEGURANÇA VIÁRIA

A segurança das pessoas e dos veículos que circulam numa ponte e a frequência e gravidade dos acidentes de trânsito que nela ocorrem depende diretamente do padrão de qualidade destinado ao seu projeto de engenharia. Os estudos de segurança de tráfego têm como finalidade avaliar as condições operacionais e as causas dos acidentes que ocorrem nos trechos vizinhos ao projetado, para que se possam apontar todas as medidas de engenharia de trânsito necessárias para minimizar os riscos de ocorrência de acidentes na ponte durante o seu horizonte de projeto.

A execução dos estudos de segurança viária deve seguir a IS-02 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP e atender as seguintes tarefas:

- a) Levantamento e análise detalhados dos dados de registro de acidentes ocorridos na área de influência do projeto por um período mínimo de 12 meses anteriores à elaboração do projeto, relatando os detalhes possíveis, tais como a localização do acidente e as condições climáticas no momento da sua ocorrência, a distribuição por hora e dia da semana, a distribuição mensal (para detectar sazonalidade e efeitos temporários), descrição dos tipos de veículos envolvidos com a participação ou não de pedestres e ciclistas, movimentos e manobras realizadas pelos veículos envolvidos e o nível de gravidade dos acidentes (com vítimas fatais ou não fatais, sem vítimas). Esse levantamento deve ser complementado através de consulta ao policiamento responsável pela fiscalização de trânsito e entrevistas com pessoas envolvidas e moradores e comerciantes das áreas lindeiras ao trecho;
- b) Identificação de pontos ou segmentos críticos nos trechos, percorrendo-os, na posição de motorista, na tentativa de identificação dos aspectos operacionais específicos do local para observância das questões relativas à velocidade desenvolvida, visibilidade e presença de conflitos de tráfego;
- c) Cadastro das características físicas das vias na área de influência do projeto. Esse cadastro deverá constar das seguintes informações e constatações, elencadas abaixo, com a finalidade de que sejam evitados, no projeto a ser elaborado, estes tipos de problemas e conflitos: Descrição das dimensões da pista de rolamento e dos acostamentos e outros



elementos como pontos de estrangulamento, passeios, ciclovias, das deficiências geométricas, como curvas com reduzidos raios de curvatura, com superelevação contrária ou inexistente ou em declives; ausência ou insuficiência de superelevação, superlargura ou espiral de transição; curtas distâncias de visibilidade de parada; interseções com geometria inadequada (deficiente canalização) e localizadas, etc.;

- Caracterização geométrica e do tipo de pavimento nas travessias urbanas;
- Inexistência e ineficácia da iluminação pública, quanto a visibilidade de pedestres e ciclistas por condutores de veículos motorizados;
- Sinalização inadequada/incompatível com relação a fatores peculiares locais;
- Existência de erosões no bordo da pista ou outros problemas associados a drenagem acúmulo de água na pista, etc.;
- Inexistência de controle do desenvolvimento de atividades econômicas ao longo das margens da rodovia;
- Descrição das condições de sinalização ao longo das travessias urbanas e nas suas aproximações (existência de dispositivos destinados advertência para redução de velocidade nos segmentos de transição da área rural para a urbana);

d) Registro e análise das características quantitativas e qualitativas do tráfego motorizado e não motorizado na área de influência do projeto, até o ano horizonte de projeto, com ênfase ao tráfego de pedestres, motos e bicicletas; e

e) Análise sobre os riscos de acidentes em função da evolução do tráfego ao longo do horizonte de projeto (com vista a identificação e inclusão no projeto de soluções de engenharia adequadas durante a vida útil do projeto);

f) Conclusões sobre as causas dos acidentes: Após a realização dos estudos a CONTRATADA deverá elaborar o diagnóstico final das causas dos acidentes registrados no trecho. Levando em consideração todas as atividades de análise e diagnóstico resultante dos estudos anteriores, deverão ser previstas medidas de engenharia de trânsito que visem a redução de acidentes, as quais serão apresentadas no Anteprojeto de Segurança Viária.

4.2.6 ESTUDOS AMBIENTAIS

A implantação de uma ponte deve melhorar as condições de vida e do transporte para toda a população de uma região, no entanto, também pode causar degradação ao meio ambiente, caso durante a sua construção e no decorrer da sua operação não se torne as devidas atitudes quanto a preservação do ambiente do seu entorno. Para recomendação das medidas de proteção ambiental a serem tomadas com vistas a mitigação dos impactos oriundos da construção da ponte, faz-se necessária a elaboração do Diagnóstico Ambiental, que consiste da completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto. Para tal deve ser feita, ao nível de bibliografias e fontes governamentais, fotos de satélite, mapas temáticos, etc., uma perfeita caracterização ambiental da área de influência do projeto que servirá de referência para a avaliação dos



impactos ambientais advindos das obras, dos passivos ambientais e da operação da rodovia. Essa caracterização deverá ser complementada por inspeções de campo e observação da legislação específica, as recomendações e condicionantes dos órgãos ambientais, a política ambiental da SOP/CE e a vulnerabilidade da área de influência da rodovia.

O Diagnóstico Ambiental consta da caracterização ambiental da área de influência do empreendimento nos aspectos físicos, bióticos e antrópicos, conforme se segue:

- Meio Físico: Caracterização geológica, geomorfológica, do solo, do ar e do clima, destacando os recursos minerais, a topografia (características dominantes, como declividades, erosões e áreas inundáveis, presença de solos orgânicos, taludes instáveis, monumentos naturais relevantes, etc.), espeleológico (cavernas), áreas de proteção ambiental, os tipos e aptidões do solo (agrícola, extrativista, industrial, urbana, etc.), tipos de corpos d'água, etc.;
- Meio Biótico: Caracterização da flora e da fauna, em especial dos remanescentes florestais e de outras formas de vegetação natural que poderão ser impactadas pelo empreendimento e identificação das áreas legalmente protegidas na região, citando a distância entre elas e o empreendimento;
- Meio Antrópico: Síntese da situação social e econômica atual das principais comunidades a serem atingidas pelo empreendimento, a identificação, localização e descrição das áreas de valor histórico, arqueológico, cultural, paisagístico, ecológico e das áreas indígenas, abordando ainda sobre a infraestrutura básica dos municípios atravessados pela região (destacando o setor de transportes) e sobre o nível de qualidade de vida da população, com a descrição dos seus indicadores sociais.
- Essas informações deverão subsidiar a elaboração do Anteprojeto, quando será apresentado o detalhamento da situação ambiental da área de influência do projeto e a avaliação dos impactos ambientais positivos e negativos advindos da inserção do empreendimento com o objetivo de assegurar a execução da obra dentro dos preceitos ambientais vigentes.

4.2.7 APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA

O Relatório de Diagnóstico do Problema deverá descrever detalhadamente as atividades desenvolvidas pela CONTRATADA durante a realização do Diagnóstico do Problema e constituir-se dos seguintes volumes:

VOLUME	TÍTULO	FORMATO	VIAS
01	RELATÓRIO DO DIAGNOSTICO DO PROBLEMA, AMBIENTAIS E DE SEGURANÇA VIÁRIA.	A4	03



4.3 FASE C - PROJETOS (ANTEPROJETO, BÁSICO E EXECUTIVO):

4.3.1 ANTEPROJETO

O Anteprojeto consiste do conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para detalhar a solução proposta através da realização de estudos específicos que visam a caracterização e identificação da obra, a avaliação do seu custo e a definição dos métodos e prazos de execução para fins de licitação.

O Anteprojeto de Engenharia deverá conter os seguintes elementos:

- a) Desenvolvimento da solução de traçado selecionada, de forma a fornecer uma visão global da obra e identificar com clareza todos os seus elementos constitutivos;
- b) Apresentação das soluções técnicas globais e localizadas com vista a minimização da necessidade de reformulações durante as fases de elaboração do projeto Básico, Executivo e de realização das obras;
- c) Identificação dos tipos de serviços a executar, dos materiais a serem incorporados à obra, bem como suas especificações, de forma a assegurar o alcance dos melhores resultados para o empreendimento;
- d) Fornecimento de informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos e das condições organizacionais para a construção da obra;
- e) Fornecimento de subsídios para montagem do plano de gestão da obra, com sua programação, a estratégia de suprimentos e normas para sua fiscalização;
- f) Apresentação do orçamento global da obra, com base em quantitativos de serviços e fornecimento dos materiais e transportes propriamente avaliados. Para o desenvolvimento do Anteprojeto deverão ser desenvolvidas as atividades descritas em seguida.

4.3.2 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos nesta fase terão como finalidade estabelecer uma base de referência que permita a representação gráfica do relevo do terreno ao longo de um eixo de exploração, o qual se constituirá no eixo da rodovia. Esses estudos fornecerão os elementos necessários à definição da geometria da rodovia e terão como ponto de partida os estudos de baixa precisão desenvolvidos na fase do Diagnóstico do Problema. Esses estudos deverão seguir as recomendações contidas na IS-05 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP/CE e na IS-204, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT (Edição 2006).

As tarefas a serem desenvolvidas com a finalidade de elaboração das plantas topográficas são as seguintes:



- a) Locação do eixo de referência: Deverá seguir as seguintes instruções:
- O eixo deverá ser estaqueado de 20 em 20 metros, em curvas ou tangente, com pontos materializados por piquetes de madeira e respectivos testemunhas;
 - Será feita com equipamento que permita a leitura direta de 20" e estimada de 2";
 - O controle angular da locação deverá ser feito através da determinação do Norte Verdadeiro, caso não existam marcos geodésicos próximos;
 - As medidas lineares devem ser feitas com trenas de aço, sendo as extensões medidas controladas através de distanciômetros eletrônicos.
- b) Nivelamento e contranivelamento do eixo locado: todos os pontos materializados do eixo deverão ser nivelados e contranivelados através de processo geométrico, admitindo-se uma tolerância entre o nivelamento e o contranivelamento de no máximo 10mm em pontos isolados, sendo o erro máximo admissível calculado pela expressão $E_{máx} = 12,5\sqrt{n}$, sendo "n" em quilômetros e $E_{máx}$ em milímetros.
- c) Levantamento das seções transversais: Deverá ser feita com obediência aos seguintes procedimentos: Serão levantadas seções transversais em todos os pontos locados, abrangendo uma largura adequada aos serviços previstos para o local:
- O processo de levantamento de seções será obrigatoriamente a nível, salvo em casos especiais devidamente autorizados pela fiscalização;
 - Deverão ser nivelados no mínimo os seguintes pontos da plataforma: eixo, bordos, cristas de cortes e aterros, pés de cortes e aterros;
 - As seções serão levantadas em direção perpendicular ao eixo locado nas tangentes e, nas curvas, na direção da bissetriz do ângulo formado pelas seções anterior e posterior à seção que estiver sendo levantada.
- d) Levantamento cadastral da faixa de domínio: Deverá ser executado por processo taqueométrico, levantando-se as benfeitorias existentes, as interseções e acessos, postos de abastecimentos, eventuais obras de arte, placas de sinalização vertical, obras complementares, etc., rios (citando nomes), localidades (citando nomes), talvegues, lagoas, interferências de edificações (redes públicas, etc.).
- e) Levantamentos especiais: Deverão ser executados através de processo taqueométrico e têm como finalidade fornecer base topográfica para elaboração de projetos de obras de arte especiais, obras de arte correntes, interseções, obras de contenção, etc. O Implantação de amarrações e rede de referências de nível. A linha locada deverá ser devidamente amarrada de forma a permitir sua reconstituição futura, devendo ser também implantada uma rede de referências de nível para apoio ao nivelamento e contranivelamento do eixo locado. As amarrações deverão obedecer ao que se segue:
- Todos os pontos de mudança de aparelho nas tangentes longas, bem como os pontos notáveis do alinhamento, como pontos de curva e pontos de tangência, nas curvas circulares simples, pontos tangente-espiral, espiral-curva, curva-espiral, espiral- tangente e tangente- espiral-reversa, nas curvas horizontais com espiral de transição deverão ser amarrados;
 - As amarrações serão feitas através da implantação de 4 marcos de concreto com pino de metal em seu topo alinhados em forma de X, de modo que cada dois marcos estabeleçam um alinhamento cuja interceptação se dê no ponto a ser amarrado.



f) A implantação de referência de nível deverá obedecer às instruções a seguir:

- será implantada uma rede de RN amarrada A rede de RN do IBGE, que servirá de apoio ao nivelamento e contranivelamento do eixo locado;
- Essa rede será materializada no terreno através de marcos de concreto padronizados com pino metálico no seu topo, espaçados de 500 m ao longo da faixa de domínio da rodovia;
- Nas obras de arte existentes deverá constar obrigatoriamente uma RN.

g) Elaboração de plantas topográficas: Com os dados decorrentes dos levantamentos efetuados serão elaboradas plantas topográficas desenhadas em escala mínima de 1:2000 com curvas de nível a intervalo de 1,0 m onde estejam representados todos os elementos de interesse para o projeto.

4.3.3 ANTEPROJETO GEOMÉTRICO

Tem como base as conclusões do Diagnóstico do Problema de definição do traçado e os Estudos Topográficos. As características geométricas mínimas do projeto deverão ser norteadas pelos estudos de tráfego, atender as recomendações do Manual de P métrico do DNIT (Versão 1999) e as Instruções de Serviço da SOP.

O Projeto Geométrico deve constar dos seguintes elementos:

- Quadro de características técnicas e operacionais;
- Projeto em planta, na escala 1:2000;
- Projeto em perfil, nas escalas de 1:2000 (H) e 1:200 (V);
- Seções transversais típicas da plataforma.

4.3.4 ESTUDOS GEOTECNICOS

Os estudos geotécnicos consistirão da realização dos estudos do subleito e dos empréstimos e ocorrências de materiais necessários à execução da obra visando fornecer subsídios para execução da terraplenagem e para elaboração dos projetos de drenagem subterrânea e dimensionamento do pavimento. Esses estudos constarão das seguintes principais ações descritas a seguir:

a) Caracterização do subleito: execução de sondagem a pá e picareta para coleta de amostras e realização dos ensaios de granulometria (sem sedimentação), índices físicos, compactação e ISC, expansão e modulo de resiliência, se o método de dimensionamento adotado o exigir, segundo as seguintes condições:

As sondagens deverão ser feitas ao longo do traçado selecionado até atingir uma profundidade de 1,0 m abaixo do greide do projeto geométrico e nos intervalos em que houver variação do material; as amostras coletadas devem ser feitas com espaçamento de no máximo 500 m ao longo do eixo locado e nos casos de subtrechos já implantados se alternarem nos bordos direito e esquerdo da pista projetada de modo a serem representativas para cada horizonte de material escavado;



Nos subtrechos cujo perfil longitudinal apresenta urna sequência de cortes e aterros devem- se executar furos nos cortes segundo um espaçamento máximo de 100m, sendo a quantidade de faros mínima dependente da extensão do corte, de acordo com o que descreve a tabela abaixo.

EXTENSÃO DO CORTE	QUANTIDADE DE FUROS
ATE 120 M	1 FURO
121 A 209M	2 FUROS
201 A 300 M	3 FUROS
301 A 400 M	4 FUROS
SUPERIOR A 400 M	I FURO A CADA 150 M

Nos aterros cuja altura seja superior a 5,0 m deverá ser investigada a presença de solo mole (compressível através da execução de um furo localizado no ponto mais baixo do talvegue, devendo sua escavação aprofundar-se 1,0 m além do terreno natural e fazendo-se acompanhar da classificação expedita do material.

Deverá ser observado e anotado no boletim de sondagem a presença do nível d'água (NA) ou umidade excessiva até a profundidade de 3,0 m abaixo do greide de projeto. No caso de umidade excessiva deverá ser determinado o teor de umidade natural e executado o ensaio de granulometria por sedimentação, devendo principalmente, nas zonas de corte, ser executada pesquisa do nível do lençol freático em relação ao greide projetado.

b) Estudo de empréstimos para corpos de aterro quando se fizer necessária a substituição localizada de materiais de baixo suporte, à implantação de variantes ou ao alargamento para implantação de terceira faixa, ciclovias, faixas multiuso, baia para parada de ônibus, interseções e acessos, etc., deverá ser realizado estudo para seleção dos materiais para complementação dos aterros. O estudo de empréstimos, o qual se baseará nas indicações do projeto de terraplenagem, deverá ser feito observando-se as seguintes condições:

- Nos empréstimos laterais deverão ser feitos furos de 100 em 100 m, no eixo da área estudada, devendo ser de 04 (quatro) a quantidade mínima de furos a ser feita, nos quais serão realizados os ensaios de granulometria, índices físicos, expansão, compactação, ISC e Modulo de Resiliência, se o método de dimensionamento adotado o exigir;
- Onde forem previstos empréstimos concentrados serão feitos, pelo menos quatro furos distribuídos pela área do empréstimo, a qual quando apresentar tamanho maior que 10.000 m² deverá ser feito um reticulado com malha de 50 m de lado entre os furos;
- Para todos os empréstimos indicados deverão ser executados ensaios para determinação da massa específica aparente "in situ" para obtenção dos elementos que definem o fator de contração corte/aterro; e
- Não deverá ser indicado para corpos de aterro materiais com ISC inferior a 2 % (energia do Proctor normal) e expansão superior a 4 %, nem com ISC inferior a 3 % (energia do Proctor normal) e expansão superior a 2 % para camadas selecionadas de aterros (20 a 60 cm).



c) Estudo de ocorrências de materiais para pavimentação nesse estudo distinguem-se os materiais pétreos, os depósitos de areia e as jazidas para utilização em camadas de sub-base, base e reforço do subleito, cujos estudos deverão ser realizados em conformidade com as seguintes condições:

- Materiais pétreos: para esses materiais deverão ser feitos os ensaios de abrasão Los Angeles, adesividade e durabilidade. Para esse estudo ainda deverá ser obedecida a norma ABNT-NBR 06490, a qual se refere ao reconhecimento e amostragem para fins de caracterização das ocorrências de rochas;
- Depósitos de areais: para esses materiais deverão ser feitos os ensaios de granulometria; teor de matéria orgânica, equivalente de areia e densidade real dos grãos, somente sendo aceita a utilização de areais em exploração comercial, caso seja comprovada a não existência de areais semelhantes não explorados comercialmente na região.
- Jazidas de materiais para pavimentação: para essas ocorrências deverão ser executados furos de sondagem com coleta de amostras para realização dos seguintes ensaios: granulometria por peneiramento simples; limite de liquidez; limite de plasticidade; equivalente de areia; compactação e ISC (recomenda-se que os ensaios de compactação e ISC sejam realizados na energia mais adequada ao material estudado para racionalidade do projeto de pavimentação) e Módulo de Resiliência, caso o método de dimensionamento adotado o exija.
- Quando da realização do estudo das jazidas com possibilidade de aproveitamento técnico econômico deverá ser observada as seguintes condições:
- Quando existirem camadas com mais de 1,0 m de espessura deverão ser executados os ensaios acima citados para cada metro de profundidade da camada, exceto nos casos em que os materiais são visivelmente homogêneos;
- O número mínimo de amostras a se pesquisar numa ocorrência será de 09 (nove), após a rejeição dos valores espúrios, com desvios muito acima do desvio padrão;
- Deverão ser apresentadas plantas das ocorrências de materiais, delimitando-se as áreas dos materiais aproveitáveis, bem como os perfis dos solos correspondentes.

d) Estudo de fundação dos aterros

- Sempre que houver dúvida sobre a capacidade de suporte de terrenos de fundação de aterro deverá ser desenvolvido estudo geotécnico especial para definição da capacidade de suporte do terreno natural. Para tanto, deve ser considerado o disposto na Norma DNERPRO381(98 — Projeto de aterro sobre solos moles para obras rodoviárias, observando-se sempre as instruções de serviços IS-09 e IS-06, respectivamente, da SOP e do DNIT, referentes à elaboração de projetos de engenharia rodoviária.

e) Estudo de fundação das obras d'arte especial

- Os estudos geotécnicos para fundação de obras d'artes especiais constam da realização de sondagens para reconhecimento, em número e profundidade que permitam a perfeita caracterização do subsolo ao longo de duas linhas paralelas ao eixo locado na rodovia, distantes aproximadamente de 3,0 m, em toda a extensão provável da futura obra d'arte. A CONTRATADA deverá apresentar planta de locação das sondagens referida ao eixo da rodovia; os perfis geológicos-geotécnicos e individuais de todas as sondagens, com indicação da natureza e espessura das diversas camadas atravessadas; profundidades alcançadas em relação as RN lançadas nos estudos topográficos; índice de resistência a



penetração e cotas dos níveis d'água, bem como o relatório das sondagens, com descrição do equipamento empregado e das condições do subsolo explorado.

- Quando durante a realização dos estudos a sondagem alcançar uma camada de rocha ou solo de alta resistência, como blocos ou matacões, os estudos devem ser continuados com sondas rotativas.

- Os resultados dos estudos de sondagem devem ser apresentados em forma de perfil individual dos furos, com os perfis geológicos do subsolo (boletim de sondagem), com base na descrição dos testemunhos, considerando a classificação litológica e o estado de alteração das rochas.

- A CONTRATADA ainda deverá realizar estudos geotécnicos especiais que permitam a demonstração de estabilidade do conjunto constituído pelo solo da fundação, pelo aterro e pela obra d'arte, quando a estabilidade da obra puder ser ameaçada pela colocação dos seus aterros de acesso. Estudo dos níveis do lençol freático por ocasião do estudo do subleito deverá ser feita a verificação dos níveis do lençol freático em todos os furos executados nos cortes com o objetivo de definir a necessidade de implantação de drenos profundos ou outros dispositivos equivalentes para evitar que as águas subterrâneas atinjam o subleito da rodovia. Para garantia da execução de um bom projeto de drenagem profunda durante a sua elaboração devem ser observados os seguintes cuidados e recomendações:

- Verificar se há presença do nível d'água ou umidade excessiva até a profundidade de 3,0 m abaixo da cota do pavimento acabado nos segmentos em aterro;

- Verificar em todos os furos de corte ou em greide colado a medida da altura da água a qual deverá ser realizada, 24 e 48 horas, depois da primeira leitura quando este nível for encontrado;

- Indicar a construção do dreno profundo nos casos em que a umidade natural do solo coletado profundidade mínima de 1,5m for superior a sua umidade ótima; Indicar a construção de dreno profundo e camadas drenantes quando for observada a presença de água nos terrenos planos que apresentem lençol freático próximo do subleito, bem como nas áreas eventualmente saturadas próximas ao pé dos taludes;

- Verificar a existência de afundamentos ao longo dos cortes, e indicar, em caso positivo, a construção de dreno profundo;

- Verificar a existência de vegetação características de regiões úmidas ao longo dos taludes de corte, cuja condição é indicativa da construção de dreno profundo;

- Efetuar análise da viabilidade técnico-econômica da indicação de valetas de proteção de corte para redução da vazão no corte; e

- Colher informações junto aos usuários ou moradores lindeiros da via (no caso de aproveitamento de traçados existentes) da existência de atoleiros no período chuvoso.

- Nos segmentos em nível com o terreno adjacente que não apresentem materiais de 3ª categoria deve ser indicado o arrasamento, numa largura de 5m para cada lado da rodovia, tendo em vista a redução das extensões de sarjetas e drenos profundos, a melhoria da visibilidade horizontal e a redução dos custos com serviços de conservação da rodovia.

- Nos segmentos em aterro com eventual aproveitamento do traçado existente o nível da água deve ser verificado para estudo da necessidade de elevação do greide ou substituição de material de baixo suporte em virtude da existência de segmentos com intensa capilaridade executados com material inadequado quando da implantação da rodovia.



g) Estudo de estabilidade dos taludes deverá ser efetuado o estudo de estabilidade dos taludes existentes na rodovia com altura superior a 5,0 m, assim como também, em situações especiais, o dos locais de empréstimos e bota-foras. A investigação da estabilidade dos taludes deverá ser precedida de um plano geral do estudo, o qual deve ser aprovado pela Fiscalização antes do início das atividades de campo.

Atenção especial deve ser dada aos eventuais problemas de queda ou escorregamentos de blocos de rocha em cortes de regiões acidentadas, os quais reduzem as condições de segurança na via, além de provocarem a quebra ou obstrução dos dispositivos da drenagem superficial que pode redundar em riscos à estabilidade da plataforma estradal. Recomenda-se que o projeto dos taludes rochosos leve em consideração a baixa resistência ao cisalhamento das rochas ao longo dos seus planos de xistosidade ou foliação.

4.3.5 ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a determinação dos quantitativos de serviços de terraplenagem, a determinação dos locais de empréstimos e bota-foras, a caracterização geotécnica precisa dos materiais a serem utilizados e a apresentação de quadros de distribuição e orientação do movimento de terra. Sua elaboração deve levar em consideração os planos de urbanização e paisagismo existente e planejados e a proteção do meio ambiente.

Nesta fase devem ser realizadas pesquisas para a determinação de possíveis locais de caixas de empréstimos identificando, com base em dados pré-existent, áreas exploradas para outras obras da região, considerando a conveniência da localização de cada uma delas em relação à via a ser pavimentada, sob os aspectos da distância e da interferência com o tráfego urbano. A CONTRATADA deverá apresentar um quadro contendo a orientação da terraplenagem e o resumo dos volumes de corte, por categoria, e dos volumes de aterro a compactar.

4.3.6 ANTEPROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem de uma obra de implantação ponte e desenvolvido com os dados obtidos dos Estudos Hidrológicos e tem como objetivo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dos dispositivos de drenagem que deverão constituir um sistema capaz de proteger a estrutura e o meio ambiente do entorno da ponte.

As tarefas a serem desenvolvidas nesta fase compreendem basicamente a análise dos principais elementos condicionantes do projeto de drenagem, descritos a seguir:

- Estudos hidrológicos, os quais são necessários para a determinação da descarga em cada ponto e indispensáveis para a fixação das seções a adotar;
- Condições de escoamento de cada bacia componente do sistema de drenagem;



- Projeto geométrico de terraplenagem (taludes de corte e de aterros, escalonamento de taludes, valetas de proteção, etc.);
- Estudos topográficos complementares para definição das obras de drenagem, inclusive drenos profundos;
- Estudos geotécnicos complementares para definição e caracterização dos materiais e condições de fundações de obras a serem projetadas; e
- Estimativa dos custos de construção do sistema de drenagem para que as alternativas propostas não apresentem influência considerável no custo global de execução da obra.

O projeto de drenagem deve preservar ao máximo a rede fluvial e as nascentes interceptadas pelo traçado da rodovia. No caso de rodovia já implantada os dispositivos de drenagem existentes (bueiros, valetas, caixas coletoras, dreno profundo, etc.) deverão ser cadastrados e vistoriados, verificando-se sua suficiência de vazão e o estado de conservação e funcionamento.

As deficiências encontradas nesse sistema deverão ser corrigidas, complementadas ou procedida a implantação de novos dispositivos. Todas as alternativas estudadas para o sistema de drenagem deverão ser submetidas ao critério de menor custo global.

4.3.7 ANTEPROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

O Anteprojeto de Interseções e Acessos, o qual deverá ser desenvolvido de acordo com a IS-16 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP, Manual de Projeto de Interseções do DNIT (2006), compreende, na fase de Anteprojeto, a concepção do projeto, quando deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades:

- Justificativa da solução adotada em função do tráfego a atender;
- Elaboração do projeto planialtimétrico, com dimensionamento e tratamento dos elementos geométricos do projeto, como pistas, acostamentos, velocidade, condição de visibilidade, canteiros, ilhas, etc.;
- Desenho das seções transversais típicas nos pontos notáveis das interseções;
- Estimativa de quantidades de serviços e seus respectivos custos;
- Descrição Geral das áreas a serem liberadas e desapropriadas para implantação das interseções/acessos.

O projeto de interseção deve promover a redução ou eliminação dos eventuais pontos de conflito entre os fluxos de tráfego, devendo-se indicar soluções tipos rótulas e elipses não vazadas, projetar conversão a. esquerda com introdução de carneiros centrais e retornos protegidos.

A CONTRATADA deve indicar a pavimentação de limpa-rodas nos acessos transversais de comprovada movimentação que façam a ligação com pequenas vilas e localidades marginais rodovia. Esses acessos devem ser pavimentados até o limite da faixa de domínio, se situarem em locais de boa visibilidade e contarem com adequados dispositivos de drenagem superficial, de forma que seja assegurada a estabilidade da plataforma estradai.



A Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, ainda recomenda que sejam evitadas interseções em segmentos em alicve/declive, no fundo de dois trechos em alicve, em ângulos muito agudos ou no topo de dois trechos em alicve. Quando possível as ilhas das interseções devem ser pavimentadas com vista a evitar prejuízos a visibilidade local oriunda da proliferação da vegetação. Quando julgado necessária, e se possível, a CONTRATADA ainda poderá indicar a iluminação do interior das interseções com vista a minimização da ocorrência de acidentes.

4.3.8 ANTEPROJETO DE TRAVESSIAS URBANAS

As travessias urbanas constituem um problema no tocante à segurança viária pelo fato de se caracterizarem como locais de ocorrência de conflitos entre as diversas modalidades de tráfego. Dentre esses se destacam o conflito entre o tráfego de passagem ou de longa distância com o tráfego local e os demais conflitos que ocorrem ao longo da travessia.

O Projeto de Travessias Urbanas deve observar a adoção de medidas que atentem os motoristas para a redução da velocidade nas proximidades das áreas urbanas ou pontos potenciais de conflitos como escolas, comércio, igrejas, interseções, etc. ainda poderão ser desenvolvidas alternativas que visem a introdução de melhorias físicas e operacionais nas travessias urbanas, de modo a induzir mudanças no comportamento dos motoristas e compatibilizar o sistema rodoviário com o planejamento do sistema viário urbano, desde que tais alternativas sejam submetidas ao critério de menor custo global.

Entre as possíveis alternativas a serem propostas pelo Projeto de Travessias Urbanas destacam-se as descritas a seguir:

- Implantação de contorno dos aglomerados urbanos (comparar o custo de implantação com o dos benefícios alcançados com a redução de acidentes);
- Implantação de dispositivos legais disciplinadores de velocidade;
- Reforço da sinalização vertical, através do acréscimo da quantidade de placas indicativas e de advertência;
- Implantação de baias de ônibus para embarque e desembarque de passageiros e faixas para travessia de pedestres;
- Implantação de ruas laterais, com previa análise de viabilidade;
- Melhorias de controle de acesso a postos de serviços;
- Identificação de locais para estacionamento, carga e descargas; e
- Projeto de iluminação pública em segmentos onde haja inexistência e comprovada deficiência de funcionamento desse sistema. Na elaboração do Projeto de Travessias Urbanas devem ser observados os seguintes manuais e resoluções:
 - Manual de Projetos Geométricos de Travessias Urbanas do DNIT (2010);
 - Manual Brasileiro de Sinalização de T' Musa°, do CONTRAN (2007);
 - Manual de Sinalização Rodoviária, do DNIT (2010); e
 - Resoluções em vigor do DENATRAN.
- Manual de Obras Públicas e Serviços de Engenharia



4.3.9 ANTEPROJETO DE RECUPERAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL

Na fase de Anteprojeto a componente ambiental do Projeto de Engenharia compreende o desenvolvimento das seguintes atividades:

a) Elaboração do Diagnóstico Definitivo Ambiental, o qual deve detalhar a situação ambiental da área de influência do empreendimento, segundo os aspectos físicos, bióticos e antrópicos, servindo ao mesmo tempo de referência para o levantamento dos passivos ambientais e para a avaliação dos impactos ambientais;

b) Levantamento de Passivos Ambientais: Compreende o cadastramento dos passivos ambientais oriundos da ocorrência de falhas de construção, restauração ou manutenção da rodovia, causados por terceiros ou por condições climáticas adversas capazes de atuar como fator de dano ou degradação ambiental na área de influência direta ao corpo estradal ou aos seus usuários e moradores lindeiros. A execução dos levantamentos de Passivos Ambientais compreende, entre outros tópicos entendidos como pertinentes, os seguintes:

- Cadastro dos problemas ambientais, tais como erosões, assoreamentos, inundações, deslizamentos, ausência de mata ciliar, etc.;
- Cadastro dos problemas ambientais decorrentes de atividades de terceiros (lavouras, indústrias, loteamentos, etc.); e
- Cadastro das antigas áreas de uso (acampamento, instalações de britagem, usinas, botaforas, pedreiras, jazidas, etc.), que não serão utilizadas na execução das obras.

Deve ser executado em conformidade com a metodologia preconizada pelo Manual para Atividades Rodoviárias/DNIT (2006) e constar de identificação, localização e dimensão aproximada da área, e ser complementado com documentação fotográfica e croquis esquemáticos.

Os passivos ambientais limitam-se aos casos em que processos naturais ou provocados por terceiros possam, com sua evolução, pôr em risco a estabilidade da rodovia, a integridade de seus usuários e das suas áreas lindeiras.

Especial atenção deve ser dispensada as interferências com áreas urbanas e áreas legalmente protegidas e, em particular, aos mananciais destinados ao consumo humano, face à possibilidade de sinistros envolvendo transporte rodoviário de produtos perigosos;

c) Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais: Deverá ser feita a identificação, análise e avaliação dos impactos ambientais positivos e negativos, os quais devem focalizar as alterações no meio ambiente, em decorrência da inserção do empreendimento, consideradas as fases de implantação e operação da rodovia;

d) Estabelecimento do Prognóstico Ambiental: Deverá ser estabelecido o prognóstico ambiental a partir da elaboração de cenários atual e futuro do território da área de influência do empreendimento, fundamentados no diagnóstico ambiental da mesma e na avaliação dos impactos significativos originados pelas obras e pela operação rodoviária planejada, considerando-se a possibilidade de não implantação das mesmas;

e) Estabelecimento das Medidas de Proteção Ambiental: Devem ser apresentadas soluções para evitar ou minimizar os impactos detectados nos levantamentos ambientais e aqueles que resultarão da execução das obras, especialmente aquelas obras de



terraplenagem e pavimentação, com a remoção de materiais de jazidas, com as obras de drenagem e obras d'arte corrente e especiais e com as soluções propostas para as travessias urbanas, objetivando a garantia do projeto dentro dos preceitos e normas ambientais vigentes;

f) O Apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; e

g) Determinação previa dos locais de bota-fora dos materiais inservíveis para a obra. Em complementação ao Relatório de Avaliação Ambiental do Projeto, a projetista deverá realizar uma Consulta Pública com a comunidade afetada, com o objetivo de apresentar a natureza das obras e colher subsídios para o detalhamento final das medidas propostas. Dessa consulta devem participar os representantes dos vários segmentos das comunidades afetadas pelo projeto e as lideranças políticas locais.

4.3.10 ANTEPROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA

O Projeto de Segurança Viária deve apontar as medidas de engenharia de trânsito necessárias para minimizar os riscos de ocorrência de acidentes na rodovia e no seu entorno durante o seu horizonte de projeto. Para alcançar tal objetivo esse projeto deve se basear nos dados e informações obtidos na fase do Diagnóstico do Problema para propor medidas que observem os seguintes critérios e cuidados básicos:

- Compatibilização dos espaços viários destinados A circulação de veículos motorizados com os volumes de tráfego e os níveis de serviços previstos;
- Separação dos locais de movimentação de pedestres e bicicletas dos locais de circulação de veículos motorizados, o que pode ser conseguido através da implantação de pontos de ônibus, passeios laterais, faixas multiuso etc.;
- Permissão de tempo aceitável de travessia de pista para pedestres e ciclistas nos horários de maior demanda da travessia;
- Redução ou eliminação de pontos de conflito dos fluxos de tráfego, através da implantação de rótulas elípticas ou circulares, evitando-se as do tipo "vazadas" –
- Implantação de dispositivos redutores de velocidade, inclusive nas aproximações das travessias urbanas;
- Implantação de melhorias físicas e operacionais nas travessias urbanas, compatibilizando o sistema rodoviário com o planejamento do sistema viário urbano local;
- Implantação de contornos de aglomerados urbanos, após avaliação e análise comparativa dos custos de implantação com os benefícios alcançados com a redução de acidentes;
- Implantação de cercas para proteção da faixa de domínio contra o acesso de animais à pista de rolamento;
- Caiação dos dispositivos de drenagem superficial;
- Implantação ou melhoria do sistema de iluminação pública ao longo de eventuais segmentos interceptados pelo traçado da rodovia quanto à visibilidade de pedestres e ciclistas por condutores de veículos motorizados;
- Abertura dos cortes com materiais de P' categoria com vistas A melhoria da visibilidade horizontal;



- Implantação de defensas metálicas nos encontros de pontes em outros locais, conforme descrição no Anteprojeto de obras complementares;
- Reforço da sinalização horizontal através da implantação de tachas refletivas bidirecionais ao longo das faixas de eixo e bordo em toda a extensão da rodovia;
- Priorizar locais de interseções com boa visibilidade, evitando sua implantação em trechos em aclave/declive, no topo de dois trechos em aclave, em ângulos muito agudos ou no fundo de dois trechos em aclave; etc.

4.3.11 ANTEPROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

Os serviços a serem executados nesta fase são executados a partir das soluções alternativas indicadas nas plantas do Projeto Geométrico. O Projeto de Desapropriação deverá ser materializado através do levantamento cadastral detalhado, principalmente nos casos de travessia urbana.

4.3.12 ANTEPROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE OBRAS D'ARTE ESPECIAIS

O Anteprojeto de Implantação de Obras D'Arte Especiais será elaborado em função dos elementos topográficos, hidrológicos, geotécnicos e complementares e das informações do trágado da rodovia, levantados na fase do Diagnóstico do Problema. Deverá se basear na IS-214 — Projeto de Obras D'Arte Especiais, constante nas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, do DNIT (2006).

Esse projeto consistirá do cumprimento das seguintes atividades:

- Definição da concepção do projeto (com base na coleta de informações, tais como finalidade e definição do local da obra, características geométricas e operacionais, etc.);
- Estudo de alternativas para a travessia;
- Estudo das soluções estruturais exequíveis;
- Pré-dimensionamento das alternativas selecionadas, acompanhado da estimativa das suas quantidades e respectivos custos;
- Seleção e justificativa das alternativas apresentadas e da solução adotada;
- Memória de cálculo estrutural da solução adotada;
- Elaboração de desenhos com dados topográficos, geotécnicos, hidrológicos, geométricos, drenagem superficial e estrutural.

No caso de obras existentes, na fase de Anteprojeto deverá ser realizada primeiramente uma vistoria e cadastramento das obras existentes, à luz das recomendações da Norma DNIT 010/2004 (PRO) — Inspeções em Pontes e Viadutos de Concreto Armado e Protendido. Em seguida esse cadastro deverá ser submetido à apreciação da fiscalização da Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, que através de consenso com a CONTRATADA definir-se quanto à solução a ser adotada (aproveitamento total ou parcial, alargamento, reforço e rejuvenescimento estrutural, etc.) O desenvolvimento de qualquer uma dessas soluções faz parte do escopo de trabalho da CONTRATADA.



No Anteprojeto deverá ser apresentada a planta de forma e uma estimativa das quantidades e custos dos serviços a serem executados.

4.3.13 PROJETO BÁSICO

O Projeto Básico consiste do conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para detalhar a solução proposta através da realização de estudos específicos que visam a caracterização e identificação da obra, a avaliação do seu custo e a definição dos métodos e prazos de execução para fins de licitação.

O Projeto Básico de Engenharia deverá conter os seguintes elementos:

- a) Desenvolvimento da solução de traçado selecionada, de forma a fornecer uma visão global da obra e identificar com clareza todos os seus elementos constitutivos;
- b) Apresentação detalhada das soluções técnicas globais e localizadas com vista a minimização da necessidade de reformulações durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras;
- c) Identificação dos tipos de serviços a executar, dos materiais a serem incorporados a obra, dos equipamentos a empregar, bem como suas especificações, de forma a assegurar o alcance dos melhores resultados para o empreendimento;
- d) Fornecimento de informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos e das condições organizacionais para a construção da obra;
- e) Fornecimento de subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, com sua programação, a estratégia de suprimentos e normas para sua fiscalização;
- f) Apresentação do orçamento detalhado do custo global da obra, com base em quantitativos de serviços e fornecimento dos materiais e transportes propriamente avaliados. Para o desenvolvimento do Projeto Básico deverão ser desenvolvidas as atividades descritas em seguida.

4.3.14 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos nesta fase terão como finalidade estabelecer uma base de referência que permita a representação gráfica do relevo do terreno ao longo de um eixo de exploração, o qual se constituirá no eixo da rodovia. Esses estudos fornecerão os elementos necessários à definição da geometria da rodovia e terão como ponto de partida os estudos de baixa precisão desenvolvidos na fase do Diagnóstico do Problema. Esses estudos deverão seguir as recomendações contidas na IS-05 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP/CE e na IS-204, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT (Edição 2006).



As tarefas a serem desenvolvidas com a finalidade de elaboração das plantas topográficas são as seguintes:

a) Locação do eixo de referência: Deverá seguir as seguintes instruções:

- O eixo deverá ser estaqueado de 20 em 20 metros, em curvas ou tangente, com pontos materializados por piquetes de madeira e respectivos testemunhas;
- Será feita com equipamento que permita a leitura direta de 20" e estimada de 2";
- O controle angular da locação deverá ser feito através da determinação do Norte Verdadeiro, caso não existam marcos geodésicos próximos;
- As medidas lineares devem ser feitas com trenas de aço, sendo as extensões medidas controladas através de distanciômetros eletrônicos.

b) Nivelamento e contranivelamento do eixo locado: todos os pontos materializados do eixo deverão ser nivelados e contranivelados através de processo geométrico, admitindo-se uma tolerância entre o nivelamento e o contranivelamento de no máximo 10mm em pontos isolados, sendo o erro máximo admissível calculado pela expressão $E_{m\acute{a}x} = 12,5\sqrt{n}$, sendo "n" em quilômetros e $E_{m\acute{a}x}$ em milímetros.

c) Levantamento das seções transversais: Deverá ser feita com obediência aos seguintes procedimentos: Serão levantadas seções transversais em todos os pontos locados, abrangendo uma largura adequada aos serviços previstos para o local:

- O processo de levantamento de seções será obrigatoriamente a nível, salvo em casos especiais devidamente autorizados pela fiscalização;
- Deverão ser nivelados no mínimo os seguintes pontos da plataforma: eixo, bordos, cristas de cortes e aterros, pés de cortes e aterros;
- As seções serão levantadas em direção perpendicular ao eixo locado nas tangentes e, nas curvas, na direção da bissetriz do ângulo formado pelas seções anterior e posterior à seção que estiver sendo levantada.

d) Levantamento cadastral da faixa de domínio: Deverá ser executado por processo taqueométrico, levantando-se as benfeitorias existentes, as interseções e acessos, postos de abastecimentos, eventuais obras de arte, placas de sinalização vertical, obras complementares, etc., rios (citando nomes), localidades (citando nomes), talvegues, lagoas, interferências de edificações (redes públicas, etc.).

e) Levantamentos especiais: Deverão ser executados através de processo taqueométrico e têm como finalidade fornecer base topográfica para elaboração de projetos de obras de arte especiais, obras de arte correntes, interseções, obras de contenção, etc. O Implantação de amarrações e rede de referências de nível. A linha locada deverá ser devidamente amarrada de forma a permitir sua reconstituição futura, devendo ser também implantada uma rede de referências de nível para apoio ao nivelamento e contranivelamento do eixo locado. As amarrações deverão obedecer ao que se segue:

- Todos os pontos de mudança de aparelho nas tangentes longas, bem como os pontos notáveis do alinhamento, como pontos de curva e pontos de tangência, nas curvas circulares simples, pontos tangente-espiral, espiral-curva, curva-espiral, espiral- tangente e tangente- espiral-reversa, nas curvas horizontais com espiral de transição deverão ser amarrados;



- As amarrações serão feitas através da implantação de 4 marcos de concreto com pino de metal em seu topo alinhados em forma de X, de modo que cada dois marcos estabeleçam um alinhamento cuja interceptação se dê no ponto a ser amarrado.

g) A implantação de referência de nível deverá obedecer às instruções a seguir:

- será implantada uma rede de RN amarrada A rede de RN do IBGE, que servirá de apoio ao nivelamento e contranivelamento do eixo locado;
- Essa rede será materializada no terreno através de marcos de concreto padronizados com pino metálico no seu topo, espaçados de 500 m ao longo da faixa de domínio da rodovia;
- Nas obras de arte existentes deverá constar obrigatoriamente uma RN.

h) Elaboração de plantas topográficas: Com os dados decorrentes dos levantamentos efetuados serão elaboradas plantas topográficas desenhadas em escala mínima de 1:2000 com curvas de nível a intervalo de 1,0 m onde estejam representados todos os elementos de interesse para o projeto.

4.3.15 PROJETO GEOMÉTRICO

Tem como base as conclusões do Diagnóstico do Problema de definição do traçado e os Estudos Topográficos. As características geométricas mínimas do projeto deverão ser norteadas pelos estudos de tráfego, atender as recomendações do Manual de P métrico do DNIT (Versão 1999) e as Instruções de Serviço da SOP.

O Projeto Geométrico deve constar dos seguintes elementos:

- Quadro de características técnicas e operacionais;
- Projeto em planta, na escala 1:2000;
- Projeto em perfil, nas escalas de 1:2000 (H) e 1:200 (V);
- Seções transversais típicas da plataforma.

4.3.16 ESTUDOS GEOTECNICOS

Os estudos geotécnicos consistirão da realização dos estudos do subleito e dos empréstimos e ocorrências de materiais necessários à execução da obra visando fornecer subsídios para execução da terraplenagem e para elaboração dos projetos de drenagem subterrânea e dimensionamento do pavimento. Esses estudos constarão das seguintes principais ações descritas a seguir:

a) Caracterização do subleito: execução de sondagem a pá e picareta para coleta de amostras e realização dos ensaios de granulometria (sem sedimentação), índices físicos, compactação e ISC, expansão e módulo de resiliência, se o método de dimensionamento adotado o exigir, segundo as seguintes condições:

As sondagens deverão ser feitas ao longo do traçado selecionado até atingir uma profundidade de 1,0 m abaixo do greide do projeto geométrico e nos intervalos em que houver variação do material; as amostras coletadas devem ser feitas com espaçamento de



no máximo 500 m ao longo do eixo locado e nos casos de subtrechos já implantados se alternarem nos bordos direito e esquerdo da pista projetada de modo a serem representativas para cada horizonte de material escavado;

Nos subtrechos cujo perfil longitudinal apresenta urna sequência de cortes e aterros devem- se executar furos nos cortes segundo um espaçamento máximo de 100m, sendo a quantidade de faros mínima dependente da extensão do corte, de acordo com o que descreve a tabela abaixo.

EXTENSÃO DO CORTE	QUANTIDADE DE FUROS
ATE 120 M	1 FURO
121 A 209M	2 FUIROS
201 A 300 M	3 FUIROS
301 A 400 M	4 FUIROS
SUPERIOR A 400 M	I FURO A CADA 150 M

Nos aterros cuja altura seja superior a 5,0 m deverá ser investigada a presença de solo mole (compressível através da execução de um furo localizado no ponto mais baixo do talvegue, devendo sua escavação aprofundar-se 1,0 m além do terreno natural e fazendo-se acompanhar da classificação expedita do material.

Deverá ser observado e anotado no boletim de sondagem a presença do nível d'água (NA) ou umidade excessiva até a profundidade de 3,0 m abaixo do greide de projeto. No caso de umidade excessiva deverá ser determinado o teor de umidade natural e executado o ensaio de granulometria por sedimentação, devendo principalmente, nas zonas de corte, ser executada pesquisa do nível do lençol freático em relação ao greide projetado.

b) Estudo de empréstimos para corpos de aterro quando se fizer necessária a substituição localizada de materiais de baixo suporte, à implantação de variantes ou ao alargamento para implantação de terceira faixa, ciclovias, faixas multiuso, baia para parada de ônibus, interseções e acessos, etc., deverá ser realizado estudo para seleção dos materiais para complementação dos aterros. O estudo de empréstimos, o qual se baseará nas indicações do projeto de terraplenagem, deverá ser feito observando-se as seguintes condições:

- Nos empréstimos laterais deverão ser feitos furos de 100 em 100 m, no eixo da área estudada, devendo ser de 04 (quatro) a quantidade mínima de furos a ser feita, nos quais serão realizados os ensaios de granulometria, índices físicos, expansão, compactação, ISC e Modulo de Resiliência, se o método de dimensionamento adotado o exigir;
- Onde forem previstos empréstimos concentrados serão feitos, pelo menos quatro furos distribuídos pela área do empréstimo, a qual quando apresentar tamanho maior que 10.000 m² deverá ser feito um reticulado com malha de 50 m de lado entre os furos;
- Para todos os empréstimos indicados deverão ser executados ensaios para determinação da massa específica aparente "in situ" para obtenção dos elementos que definem o fator de contração corte/aterro; e
- Não deverá ser indicado para corpos de aterro materiais com ISC inferior a 2 % (energia do Proctor normal) e expansão superior a 4 %, nem com ISC



inferior a 3 % (energia do Proctor normal) e expansão superior a 2 % para camadas selecionadas de aterros (20 a 60 cm).

c) Estudo de ocorrências de materiais para pavimentação nesse estudo distinguem-se os materiais pétreos, os depósitos de areia e as jazidas para utilização em camadas de sub-base, base e reforço do subleito, cujos estudos deverão ser realizados em conformidade com as seguintes condições:

- Materiais pétreos: para esses materiais deverão ser feitos os ensaios de abrasão Los Angeles, adesividade e durabilidade. Para esse estudo ainda deverá ser obedecida allorma ABNT-NBR 06490, a qual se refere ao reconhecimento e amostragem para fins de caracterização das ocorrências de rochas;
- Depósitos de areais: para esses materiais deverão ser feitos os ensaios de granulometria; teor de matéria orgânica, equivalente de areia e densidade real dos grãos, somente sendo aceita a utilização de areais em exploração comercial, caso seja comprovada a não existência de areais semelhantes não explorados comercialmente na região.
- Jazidas de materiais para pavimentação: para essas ocorrências deverão ser executados furos de sondagem com coleta de amostras para realização dos seguintes ensaios: granulometria por peneiramento simples; limite de liquidez; limite de plasticidade; equivalente de areia; compactação e ISC (recomenda-se que os ensaios de compactação e ISC sejam realizados na energia mais adequada ao material estudado para racionalidade do projeto de pavimentação) e Modulo de Resiliência, caso o método de dimensionamento adotado o exija.
- Quando da realização do estudo das jazidas com possibilidade de aproveitamento técnico econômico deverá ser observada as seguintes condições:
- Quando existirem camadas com mais de 1,0 m de espessura deverão ser executados os ensaios acima citados para cada metro de profundidade da camada, exceto nos casos em que os materiais são visivelmente homogêneos;
- O número mínimo de amostras a se pesquisar numa ocorrência será de 09 (nove), após a rejeição dos valores espúrios, com desvios muito acima do desvio padrão;
- Deverão ser apresentadas plantas das ocorrências de materiais, delimitando-se as áreas dos materiais aproveitáveis, bem como os perfis dos solos correspondentes.

d) Estudo de fundação dos aterros

- Sempre que houver dúvida sobre a capacidade de suporte de terrenos de fundação de aterro deverá ser desenvolvido estudo geotécnico especial para definição da capacidade de suporte do terreno natural. Para tanto, deve ser considerado o disposto na Norma DNERPRO381(98 — Projeto de aterro sobre solos moles para obras rodoviárias, observando-se sempre as instruções de serviços IS-09 e IS-06, respectivamente, da SOP e do DNIT, referentes à elaboração de projetos de engenharia rodoviária.

e) Estudo de fundação das obras d'arte especial

- Os estudos geotécnicos para fundação de obras d'artes especiais constam da realização de sondagens para reconhecimento, em número e profundidade que permitam a perfeita caracterização do subsolo ao longo de duas linhas paralelas ao eixo locado na rodovia, distantes aproximadamente de 3,0 m, em toda a extensão provável da futura obra d'arte. A CONTRATADA deverá apresentar planta de locação das sondagens referida ao eixo da rodovia; os perfis geológicos-geotécnicos e individuais de todas as sondagens, com



indicação da natureza e espessura das diversas camadas atravessadas; profundidades alcançadas em relação as RN lançadas nos estudos topográficos; índice de resistência A penetração e cotas dos níveis d'água, bem como o relatório das sondagens, com descrição do equipamento empregado e das condições do subsolo explorado.

- Quando durante a realização dos estudos a sondagem alcançar uma camada de rocha ou solo de alta resistência, como blocos ou matacões, os estudos devem ser continuados com sondas rotativas.

- Os resultados dos estudos de sondagem devem ser apresentados em forma de perfil individual dos furos, com os perfis geológicos do subsolo (boletim de sondagem), com base na descrição dos testemunhos, considerando a classificação litológica e o estado de alteração das rochas.

- A CONTRATADA ainda deverá realizar estudos geotécnicos especiais que permitam a demonstração de estabilidade do conjunto constituído pelo solo da fundação, pelo aterro e pela obra d'arte, quando a estabilidade da obra puder ser ameaçada pela colocação dos seus aterros de acesso. 1.3 Estudo dos níveis do lençol freático por ocasião do estudo do subleito deverá ser feita a verificação dos níveis do lençol freático em todos os furos executados nos cortes com o objetivo de definir a necessidade de implantação de drenos profundos ou outros dispositivos equivalentes para evitar que as águas subterrâneas atinjam o subleito da rodovia. Para garantia da execução de um bom projeto de drenagem profunda durante a sua elaboração devem ser observados os seguintes cuidados e recomendações:

- Verificar se há presença do nível d'água ou umidade excessiva até a profundidade de 3,0 m abaixo da cota do pavimento acabado nos segmentos em aterro;

- Verificar em todos os furos de corte ou em greide colado a medida da altura da água a qual deverá ser realizada, 24 e 48 horas, depois da primeira leitura quando este nível for encontrado;

- Indicar a construção do dreno profundo nos casos em que a umidade natural do solo coletado profundidade mínima de 1,5m for superior a sua umidade ótima; Indicar a construção de dreno profundo e camadas drenantes quando for observada a presença de água nos terrenos planos que apresentem lençol freático próximo do subleito, bem como nas áreas eventualmente saturadas próximas ao pé dos taludes;

- Verificar a existência de afundamentos ao longo dos cortes, e indicar, em caso positivo, a construção de dreno profundo;

- Verificar a existência de vegetação características de regiões úmidas ao longo dos taludes de corte, cuja condição é indicativa da construção de dreno profundo;

- Efetuar análise da viabilidade técnico-econômica da indicação de valetas de proteção de corte para redução da vazão no corte; e

- Colher informações junto aos usuários ou moradores lindeiros da via (no caso de aproveitamento de traçados existentes) da existência de atoleiros no período chuvoso.

- Nos segmentos em nível com o terreno adjacente que não apresentem materiais de 3' categoria deve ser indicado o arrasamento, numa largura de 5m para cada lado da rodovia, tendo em vista a redução das extensões de sarjetas e drenos profundos, a melhoria da visibilidade horizontal e a redução dos custos com serviços de conservação da rodovia.

- Nos segmentos em aterro com eventual aproveitamento do traçado existente o nível da água deve ser verificado para estudo da necessidade de elevação do greide ou substituição de material de baixo suporte em virtude da existência de segmentos com intensa capilaridade executados com material inadequado quando da implantação da rodovia.



f) Estudo de estabilidade dos taludes deverá ser efetuado o estudo de estabilidade dos taludes existentes na rodovia com altura superior a 5,0 m, assim como também, em situações especiais, o dos locais de empréstimos e bota-foras. A investigação da estabilidade dos taludes deverá ser precedida de um plano geral do estudo, o qual deve ser aprovado pela Fiscalização antes do início das atividades de campo.

Atenção especial deve ser dada aos eventuais problemas de queda ou escorregamentos de blocos de rocha em cortes de regiões acidentadas, os quais reduzem as condições de segurança na via, além de provocarem a quebra ou obstrução dos dispositivos da drenagem superficial que pode redundar em riscos à estabilidade da plataforma estradal.

Recomenda-se que o projeto dos taludes rochosos leve em consideração a baixa resistência ao cisalhamento das rochas ao longo dos seus planos de xistosidade ou foliação.

4.3.17 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a determinação dos quantitativos de serviços de terraplenagem, a determinação dos locais de empréstimos e bota-foras, a caracterização geotécnica precisa dos materiais a serem utilizados e a apresentação de quadros de distribuição e orientação do movimento de terra. Sua elaboração deve levar em consideração os planos de urbanização e paisagismo existente e planejados e a proteção do meio ambiente.

Nesta fase devem ser realizadas pesquisas para a determinação de possíveis locais de caixas de empréstimos identificando, com base em dados pré-existent, áreas exploradas para outras obras da região, considerando a conveniência da localização de cada uma delas em relação à via a ser pavimentada, sob os aspectos da distância e da interferência com o tráfego urbano. A CONTRATADA deverá apresentar um quadro contendo a orientação da terraplenagem e o resumo dos volumes de corte, por categoria, e dos volumes de aterro a compactar.

4.3.18 PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem de uma obra de implantação ponte e desenvolvido com os dados obtidos dos Estudos Hidrológicos e tem como objetivo o dimensionamento, a verificação hidráulica, a funcionalidade e o posicionamento das obras e dos dispositivos de drenagem que deverão constituir um sistema capaz de proteger a estrutura e o meio ambiente do entorno da ponte.

As tarefas a serem desenvolvidas nesta fase compreendem basicamente a análise dos principais elementos condicionantes do projeto de drenagem, descritos a seguir:

- Estudos hidrológicos, os quais são necessários para a determinação da descarga em cada ponto e indispensáveis para a fixação das seções a adotar;



- Condições de escoamento de cada bacia componente do sistema de drenagem;
- Projeto geométrico de terraplenagem (taludes de corte e de aterros, escalonamento de taludes, valetas de proteção, etc.);
- Estudos topográficos complementares para definição das obras de drenagem, inclusive drenos profundos;
- Estudos geotécnicos complementares para definição e caracterização dos materiais e condições de fundações de obras a serem projetadas; e
- Estimativa dos custos de construção do sistema de drenagem para que as alternativas propostas não apresentem influência considerável no custo global de execução da obra.

O projeto de drenagem deve preservar ao máximo a rede fluvial e as nascentes interceptadas pelo traçado da rodovia. No caso de rodovia já implantada os dispositivos de drenagem existentes (bueiros, valetas, caixas coletoras, dreno profundo, etc.) deverão ser cadastrados e vistoriados, verificando-se sua suficiência de vazão e o estado de conservação e funcionamento. As deficiências encontradas nesse sistema deverão ser corrigidas, complementadas ou procedida a implantação de novos dispositivos. Todas as alternativas estudadas para o sistema de drenagem deverão ser submetidas ao critério de menor custo global.

4.3.19 PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

O projeto de Interseções e Acessos, o qual deverá ser desenvolvido de acordo com a IS-16 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP, Manual de Projeto de Interseções do DNIT (2006), compreende, na fase de Anteprojeto, a concepção do projeto, quando deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades:

- Justificativa da solução adotada em função do tráfego a atender;
- Elaboração do projeto planialtimétrico, com dimensionamento e tratamento dos elementos geométricos do projeto, como pistas, acostamentos, velocidade, condição de visibilidade, canteiros, ilhas, etc.;
- Desenho das seções transversais típicas nos pontos notáveis das interseções;
- Estimativa de quantidades de serviços e seus respectivos custos;
- Descrição Geral das áreas a serem liberadas e desapropriadas para implantação das interseções/acessos.

O projeto de interseção deve promover a redução ou eliminação dos eventuais pontos de conflito entre os fluxos de tráfego, devendo-se indicar soluções tipos rótulas e elipses não vazadas, projetar conversão a. esquerda com introdução de carneiros centrais e retornos protegidos.

A CONTRATADA deve indicar a pavimentação de limpa-rodas nos acessos transversais de comprovada movimentação que façam a ligação com pequenas vilas e localidades marginais rodovia. Esses acessos devem ser pavimentados até o limite da faixa de domínio, se situarem em locais de boa visibilidade e contarem com adequados dispositivos de drenagem superficial, de forma que seja assegurada a estabilidade da plataforma estradal.



A Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE. ainda recomenda que sejam evitadas interseções em segmentos em aclave/declive, no fundo de dois trechos em aclave, em ângulos muito agudos ou no topo de dois trechos em aclave. Quando possível as ilhas das interseções devem ser pavimentadas com vista a evitar prejuízos a visibilidade local oriunda da proliferação da vegetação.

Quando julgado necessária, e se possível, a CONTRATADA ainda poderá indicar a iluminação do interior das interseções com vista a minimização da ocorrência de acidentes.

4.3.20 PROJETO DE TRAVESSIAS URBANAS

As travessias urbanas constituem um problema no tocante à segurança viária pelo fato de se caracterizarem como locais de ocorrência de conflitos entre as diversas modalidades de tráfego. Dentre esses se destacam o conflito entre o tráfego de passagem ou de longa distância com o tráfego local e os demais conflitos que ocorrem ao longo da travessia.

O Projeto de Travessias Urbanas deve observar a adoção de medidas que atentem os motoristas para a redução da velocidade nas proximidades das áreas urbanas ou pontos potenciais de conflitos como escolas, comércio, igrejas, interseções, etc. ainda poderão ser desenvolvidas alternativas que visem a introdução de melhorias físicas e operacionais nas travessias urbanas, de modo a induzir mudanças no comportamento dos motoristas e compatibilizar o sistema rodoviário com o planejamento do sistema viário urbano, desde que tais alternativas sejam submetidas ao critério de menor custo global.

Entre as possíveis alternativas a serem propostas pelo Projeto de Travessias Urbanas destacam-se as descritas a seguir:

- Implantação de contorno dos aglomerados urbanos (comparar o custo de implantação com o dos benefícios alcançados com a redução de acidentes);
- Implantação de dispositivos legais disciplinadores de velocidade;
- Reforço da sinalização vertical, através do acréscimo da quantidade de planas indicativas e de advertência;
- Implantação de baias de ônibus para embarque e desembarque de passageiros e faixas para travessia de pedestres;
- Implantação de ruas laterais, com previa análise de viabilidade;
- Melhorias de controle de acesso a postos de serviços;
- Identificação de locais para estacionamento, carga e descargas; e
- Projeto de iluminação pública em segmentos onde haja inexistência e comprovada deficiência de funcionamento desse sistema. Na elaboração do Projeto de Travessias Urbanas devem ser observados os seguintes manuais e resoluções:
 - Manual de Projetos Geométricos de Travessias Urbanas do DNIT (2010);
 - Manual Brasileiro de Sinalização de T ' Musa°, do CONTRAN (2007);
 - Manual de Sinalização Rodoviária, do DNIT (2010); e
 - Resoluções em vigor do DENATRAN.
- Manual de Obras Públicas e Serviços de Engenharia



4.3.21 PROJETO DE RECUPERAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL

Na fase de Anteprojeto a componente ambiental do Projeto de Engenharia compreende o desenvolvimento das seguintes atividades:

a) Elaboração do Diagnóstico Definitivo Ambiental, o qual deve detalhar a situação ambiental da área de influência do empreendimento, segundo os aspectos físicos, bióticos e antrópicos, servindo ao mesmo tempo de referência para o levantamento dos passivos ambientais e para a avaliação dos impactos ambientais;

b) Levantamento de Passivos Ambientais: Compreende o cadastramento dos passivos ambientais oriundos da ocorrência de falhas de construção, restauração ou manutenção da rodovia, causados por terceiros ou por condições climáticas adversas capazes de atuar como fator de dano ou degradação ambiental na área de influência direta ao corpo estradal ou aos seus usuários e moradores lindeiros. A execução dos levantamentos de Passivos Ambientais compreende, entre outros tópicos entendidos como pertinentes, os seguintes:

- Cadastro dos problemas ambientais, tais como erosões, assoreamentos, inundações, deslizamentos, ausência de mata ciliar, etc.;
- Cadastro dos problemas ambientais decorrentes de atividades de terceiros (lavouras, indústrias, loteamentos, etc.); e
- Cadastro das antigas áreas de uso (acampamento, instalações de britagem, usinas, botaforas, pedreiras, jazidas, etc.), que não serão utilizadas na execução das obras.

Deve ser executado em conformidade com a metodologia preconizada pelo Manual para Atividades Rodoviárias/DNIT (2006) e constar de identificação, localização e dimensão aproximada da área, e ser complementado com documentação fotográfica e croquis esquemáticos.

Os passivos ambientais limitam-se aos casos em que processos naturais ou provocados por terceiros possam, com sua evolução, pôr em risco a estabilidade da rodovia, a integridade de seus usuários e das suas áreas lindeiras.

Especial atenção deve ser dispensada as interferências com áreas urbanas e áreas legalmente protegidas e, em particular, aos mananciais destinados ao consumo humano, face à possibilidade de sinistros envolvendo transporte rodoviário de produtos perigosos;

c) Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais: Deverá ser feita a identificação, análise e avaliação dos impactos ambientais positivos e negativos, os quais devem focalizar as alterações no meio ambiente, em decorrência da inserção do empreendimento, consideradas as fases de implantação e operação da rodovia;

d) Estabelecimento do Prognóstico Ambiental: Deverá ser estabelecido o prognóstico ambiental a partir da elaboração de cenários atual e futuro do território da área de influência do empreendimento, fundamentados no diagnóstico ambiental da mesma e na avaliação dos impactos significativos originados pelas obras e pela operação rodoviária planejada, considerando-se a possibilidade de não implantação das mesmas;

e) Estabelecimento das Medidas de Proteção Ambiental: Devem ser apresentadas soluções para evitar ou minimizar os impactos detectados nos levantamentos ambientais



e aqueles que resultarão da execução das obras, especialmente cornas obras de terraplenagem e pavimentação, com a remoção de materiais de jazidas, com as obras de drenagem e obras d'arte corrente e especiais e com as soluções propostas para as travessias urbanas, objetivando a garantia do projeto dentro dos preceitos e normas ambientais vigentes;

f) O Apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; e

g) Determinação previa dos locais de bota-fora dos materiais inservíveis para a obra. Em complementação ao Relatório de Avaliação Ambiental do Projeto, a projetista deverá realizar uma Consulta Pública com a comunidade afetada, com o objetivo de apresentar a natureza das obras e colher subsídios para o detalhamento final das medidas propostas. Dessa consulta devem participar os representantes dos vários segmentos das comunidades afetadas pelo projeto e as lideranças políticas locais.

4.3.22 PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA

O Projeto de Segurança Viária deve apontar as medidas de engenharia de trânsito necessárias para minimizar os riscos de ocorrência de acidentes na rodovia e no seu entorno durante o seu horizonte de projeto. Para alcançar tal objetivo esse projeto deve se basear nos dados e informações obtidos na fase do Diagnóstico do Problema para propor medidas que observem os seguintes critérios e cuidados básicos:

- Compatibilização dos espaços viários destinados A circulação de veículos motorizados com os volumes de tráfego e os níveis de serviços previstos;
- Separação dos locais de movimentação de pedestres e bicicletas dos locais de circulação de veículos motorizados, o que pode ser conseguido através da implantação de pontos de ônibus, passeios laterais, faixas multiuso etc.;
- Permissão de tempo aceitável de travessia de pista para pedestres e ciclistas nos horários de maior demanda da travessia;
- Redução ou eliminação de pontos de conflito dos fluxos de tráfego, através da implantação de rótulas elípticas ou circulares, evitando-se as do tipo "vazadas" –
- Implantação de dispositivos redutores de velocidade, inclusive nas aproximações das travessias urbanas;
- Implantação de melhorias físicas e operacionais nas travessias urbanas, compatibilizando o sistema rodoviário com o planejamento do sistema viário urbano local;
- Implantação de contornos de aglomerados urbanos, após avaliação e análise comparativa dos custos de implantação com os benefícios alcançados com a redução de acidentes;
- Implantação de cercas para proteção da faixa de domínio contra o acesso de animais à pista de rolamento;
- Caiação dos dispositivos de drenagem superficial;
- Implantação ou melhoria do sistema de iluminação pública ao longo de eventuais segmentos interceptados pelo traçado da rodovia quanto à visibilidade de pedestres e ciclistas por condutores de veículos motorizados;



- Abertura dos cortes com materiais de P' categoria com vistas A melhoria da visibilidade horizontal;
- Implantação de defensas metálicas nos encontros de pontes em outros locais, conforme descrição no Anteprojeto de obras complementares;
- Reforço da sinalização horizontal através da implantação de tachas refletivas bidirecionais ao longo das faixas de eixo e bordo em toda a extensão da rodovia;
- Priorizar locais de interseções com boa visibilidade, evitando sua implantação em trechos em aclave/declive, no topo de dois trechos em aclave, em ângulos muito agudos ou no fundo de dois trechos em aclave; etc.

4.3.23 PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

Os serviços a serem executados nesta fase são executados a partir das soluções alternativas indicadas nas plantas do Projeto Geométrico.

O Projeto de Desapropriação deverá ser materializado através do levantamento cadastral detalhado,

principalmente nos casos de travessia urbana, e deverá constar (para cada área a desapropriar) do fornecimento dos seguintes dados:

- Croqui explicativo com localização exata e dimensões da área (a localização, em coordenadas geográficas e amarração ao projeto geométrico do trecho); e
- Nome completo (com apelido, quando for o caso) e endereço do proprietário da área.

4.3.24 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE OBRAS D'ARTE ESPECIAIS

O projeto de Implantação de Obras D'Arte Especiais será elaborado em função dos elementos topográficos, hidrológicos, geotécnicos e complementares e das informações do traçado da rodovia, levantados na fase do Diagnóstico do Problema. Deverá se basear na IS-214 — Projeto de Obras D'Arte Especiais, constante nas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, do DNIT (2006).

Esse projeto consistirá do cumprimento das seguintes atividades:

- Definição da concepção do projeto (com base na coleta de informações, tais como finalidade e definição do local da obra, características geométricas e operacionais, etc.);
- Estudo de alternativas para a travessia;
- Estudo das soluções estruturais exequíveis;
- Pré-dimensionamento das alternativas selecionadas, acompanhado da estimativa das suas quantidades e respectivos custos;
- Seleção e justificativa das alternativas apresentadas e da solução adotada;
- Memória de cálculo estrutural da solução adotada;
- Elaboração de desenhos com dados topográficos, geotécnicos, hidrológicos, geométricos, drenagem superficial e estrutural.

No caso de obras existentes, na fase de Anteprojeto deverá ser realizada primeiramente uma vistoria e cadastramento das obras existentes, à luz das recomendações da Norma



DNIT 010/2004 (PRO) — Inspeções em Pontes e Viadutos de Concreto Armado e Protendido. Em seguida esse cadastro deverá ser submetido à apreciação da fiscalização da Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, que através de consenso com a CONTRATADA definir-se quanto à solução a ser adotada (aproveitamento total ou parcial, alargamento, reforço e rejuvenescimento estrutural, etc.) O desenvolvimento de qualquer uma dessas soluções faz parte do escopo de trabalho da CONTRATADA.

No projeto deverá ser apresentada a planta de forma e uma estimativa das quantidades e custos dos serviços a serem executados.

4.3.25 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO DO PROJETO BÁSICO

No Projeto Básico a CONTRATADA deverá apresentar os seguintes elementos:

- Listagem detalhada dos serviços a executar;
- Levantamento dos custos unitários; Orçamento básico para efeito de licitação da obra;
- e Estudos finais para eventual divisão do trecho em lotes de construção.

4.3.26 RELATÓRIO DO PROJETO DO BÁSICO

Este Relatório deverá constar do Estudo Preparatório do Projeto informando onde foram estudadas todas as alternativas técnicas detectadas no Diagnóstico do Problema e no Anteprojeto, tanto do ponto de vista do traçado, como das soluções geotécnica e geológica, de terraplenagem, de disponibilidade de materiais para pavimento, da drenagem, das obras de arte correntes, das obras de arte especiais e complementares e da recuperação e controle do meio ambiente, todas baseadas na alternativa do menor custo global. Todas as alternativas deverão ser calcadas em soluções tecnicamente recomendáveis, devendo-se, porém, apontar justificativa econômica para a alternativa selecionada, a qual deve ser a melhor solução de investimento de longo prazo.

O Relatório Final do Projeto Básico deverá ser inicialmente apresentado em forma de Projeto Básico e, somente após análise e aprovação pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, o qual terá até 30 dias corridos para processamento das devidas correções, deverá ser devolvido a Contratada para preparação da sua impressão definitiva, em conformidade com as instruções deste Termo de Referência.

4.3.27 PROJETO EXECUTIVO

O Projeto Executivo de Engenharia consiste do detalhamento da alternativa técnica de menor custo apresentada a partir da aprovação das conclusões e recomendações do Projeto Básico. Deve permitir entre outros o fornecimento das plantas, desenhos, notas de serviço, instruções para os processos de desapropriação, orçamento detalhado do custo global da obra, incluindo seus quantitativos de serviços e fornecimento de materiais, de forma que o conjunto de informações apresentado permitida a construção da rodovia.



As atividades a serem desenvolvidas nesta fase serão individualmente apresentadas a seguir.

4.3.28 PROJETO EXECUTIVO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico executivo constitui-se do detalhamento das soluções propostas e aprovadas pela Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE. Na fase de Projeto Básico. Esse detalhamento deve ser elaborado a partir dos estudos topográficos realizados, segundo o que dispõe a Instrução de Serviços IS- 208 — Estudos Topográficos para Projeto Executivo de Engenharia Rodoviária e da IS-12 - Instruções de Serviço para Projeto Geométrico da SOP/CE.

O Projeto Geométrico deverá constar da apresentação dos seguintes elementos:

- a) Projeto planialtimétrico em planta nas escalas de 1:2000 (H) e 1:200 (V);
- b) Seções transversais típicas da plataforma; e
- c) Detalhamento dos elementos especiais propostos no projeto (interseções, eventuais marcações de alterações da seção transversal, retornos, terceiras faixas, tapers, baias para parada de ônibus, ciclovias, belvederes, etc).

4.3.29 PROJETO EXECUTIVO DE TERRAPLENAGEM

O projeto executivo de terraplenagem deverá ser constituído dos seguintes elementos:

- Quadro de volume de terra, contendo a classificação dos materiais escavados;
- Constituição dos aterros, com a indicação da origem dos materiais a serem empregados nas diversas camadas, do grau e da energia de compactação a serem observados;
- Cálculo das distâncias de transporte dos materiais;
- Detalhe das seções transversais-tipo (arrasamentos, alargamento de corte, rebaixo em rocha, etc.);
- Detalhe das soluções particulares de inclinação de taludes, alargamento de cortes, arrasamentos, fundações de aterro; e
- Emissão das notas de serviço de terraplenagem. Quando ocorrer solo mole a CONTRATADA deverá identifica-lo e quantifica-lo nos estudos geotécnicos, devendo submeter a solução proposta à apreciação da Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE. A Contratada deverá observar neste projeto as recomendações da IS-12 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DERT e IS-209 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT (2006).

4.3.30 PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

Projeto de Drenagem deve ser elaborado com base nas recomendações da IS-13 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP e IS-210 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT (2006).



Nesta fase compreende o detalhamento da solução aprovada no Projeto Básico com vista a execução da obra. Devem ser relacionados os seguintes elementos:

a) Projeto de obras d'arte corrente, constante dos seguintes elementos: Dimensionamento e verificação da capacidade individual de cada bueiro;

- Projeto-tipo contendo desenhos de sua seção transversal e longitudinal, de seus elementos estruturais e faunas, ferragens e tabelas de consumo de materiais;
- Detalhe das caixas coletoras (quando for o caso);
- Localização das obras, com listagem em quadro resumo, contendo tipo, extensão, esconsidade, comprimento, cotas finais das bocas, tipo de berço e fundações especiais, volumes a escavar e a reaterrar, consumo de materiais e observações complementares.

b) Projeto de drenagem superficial, constituída dos seguintes dispositivos: valetas de proteção de corte e de aterro, sarjetas, banquetas e aterro, saídas d'água, corta-rios, caixa coletora, etc. Para esses dispositivos devem ser apresentados:

- Seleção e desenho dos projetos-tipo contendo os elementos geométricos de sua seção transversal;
- Determinação da vazão de cada dispositivo, apresentando metodologia e memória de cálculo elucidativo;
- Determinação dos comprimentos críticos, considerando as rampas do perfil longitudinal da ponte;
- Elaboração de quadro gemi contendo localização (extremidades, lado, etc.), observações complementares, como: a construir, a prolongar, etc.; e
- Especificações dos processos construtivos.

c) Projeto de drenagem profunda: Compreende a apresentação dos seguintes elementos:

- Listagem da localização e extensão com suas respectivas extremidades; Projeto-tipo contendo os elementos geométricos de sua seção transversal; e Tipo de materiais a empregar.

4.3.31 PROJETO EXECUTIVO DE INTERSEÇÃO E ACESSOS

O Projeto de Interseção e Acessos, nesta fase, consistirá do detalhamento da solução concebida no Projeto Básico, fazendo-se acompanhar dos seguintes elementos:

- Texto com descrição do projeto;
- Projeto planialtimétrico;
- Detalhamento dos elementos construtivos referentes as ilhas, canteiros, banquetas, sarjetas, drenagem, paisagismo, sinalização, etc.;
- Quantificação dos serviços necessários A implantação do projeto; e
- Notas de serviço de terraplenagem, pavimentação, drenagem e sinalização. As soluções deverão ser desenvolvidas de forma que não fiquem dúvidas quanto aos elementos geométricos de alinhamento, largura de faixas, etc., das interseções projetadas.



4.3.32 PROJETO EXECUTIVO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

O Projeto de Sinalização na fase de Projeto Executivo compreende o detalhamento e ajuste das soluções definidas no Projeto Básico. Devem ser apresentados os seguintes elementos:

- Planta contendo a localização e o tipo das linhas demarcatórias de faixa, linhas de proibição de ultrapassagem e demais dispositivos de sinalização ao longo da via, notadamente nas interseções, acessos e travessias urbanas;
- Planta contendo detalhes estruturais, de montagem e fixação de pórticos (inclusive de fundação), placas, sinais, detalhes de sinalização horizontal, etc.;
- Detalhes das placas de indicação com dimensões, tamanho e espaçamento;
- Quadro-resumo e notas de serviço contendo a localização, modelo, tipo e quantidade dos diversos elementos e dispositivos da sinalização;
- Notas de serviços e orçamento da obra.

Para as obras complementares deverá ser efetuado o detalhamento das soluções propostas no Projeto Básico aprovado pela Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, para as quais deverão ser apresentadas notas de serviço e montagem de orçamento.

4.3.33 PROJETO EXECUTIVO DE MEIO AMBIENTE

A componente ambiental nesta fase consiste do detalhamento, através de textos descritivos, quadros, gráficos, planilhas, esquemas lineares, desenhos, etc., das soluções propostas para mitigação dos impactos ambientais decorrentes da implantação da rodovia. Entre estes se destacam: Diagrama unifilar com identificação das áreas cadastradas, inclusive as legalmente protegidas, as de transposições de áreas urbanas, rios, riachos e eventuais mananciais objeto de captação para consumo humano;

- Especificações de Serviços para Obras Rodoviárias da SOP que garantam a correta execução da obra;
- Orçamentos dos serviços de proteção ambiental;
- Plano de Execução da Obra;
- Esquema linear contendo os locais de bota-foras, empréstimos, jazidas, pedreiras, passivo ambiental, amarrados aos marcos quilométricos, assinalando os pontos notáveis, tais como cidades, rios, mananciais, etc.; e
- Desenhos específicos para tratamento ambiental de jazidas, empréstimos, área de uso, etc. A CONTRATADA deve advertir no projeto executivo de meio ambiente da necessidade de obtenção por parte das construtoras do LICENCIAMENTO das áreas de empréstimos, jazidas, areais e pedreiras, junto aos órgãos ambientais competentes.

4.3.34 PROJETO EXECUTIVO DE SEGURANÇA VIÁRIA

O Projeto de Segurança Viária nesta fase consiste do ajuste e detalhamento das soluções indicadas na fase de Projeto Básico, devendo ser apresentado os seguintes elementos:

- O perfil dos acidentes (incutindo suas causas) ocorridos na área de influência do projeto;



- A caracterização do tráfego existente e projetado;
- A projeção dos acidentes até o horizonte do projeto, sob a hipótese da continuação da situação sem projeto;
- Destaque das características do projeto que devem reduzir e prevenir acidentes de trânsito;
- Os efeitos esperados do projeto sobre os acidentes de trânsito, projetados até o horizonte do projeto;

4.3.35 PROJETO EXECUTIVO DE DESAPROPRIAÇÃO

Os serviços a serem executados nesta fase contemplarão, no mínimo, as seguintes informações.

- Levantamento cadastral, composto de dados do cadastro físico, plantas individuais de cadastro (georreferenciadas e amarradas ao projeto geométrico do trecho);
- Nome completo dos proprietários dos imóveis a serem desapropriados e seu respectivo endereço. Acompanhando o Cadastro de Desapropriação deverá ser encaminhado arquivo magnético (em CD) com a Poligonal de Desapropriação, com pontos georreferenciados, os quais deverão constar, também, em planilha ou arquivo que permita a elaboração de Decreto de Desapropriação.

4.3.36 PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE OBRAS D'ARTE ESPECIAIS

O projeto de implantação de obras d'artes especiais deverá ser desenvolvido em conformidade com a IS-17 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP e a IS-214, das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT (2006). Esta fase compreende o detalhamento do Projeto Básico aprovado pela SOP, através da determinação e preparação dos seguintes elementos necessários à execução da obra:

- Cálculos estruturais;
- Plantas de forma e armação;
- Projeto de execução;
- Especificações e quantitativos; e
- Orçamento e plano de execução.

4.3.37 QUADRO DE QUANTITATIVOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Deverão ser definidas as Especificações particulares e complementares as Especificações Gerais de Obras Rodoviárias e a outras atualmente em uso no órgão para todos os serviços previstos no projeto. Estas especificações devem seguir a mesma estrutura das Especificações Gerais e não devem deixar dúvidas quanto a materiais, equipamentos, forma de execução e pagamento dos serviços a que se referem.



O plano de execução de obra a ser elaborado para cada lote de construção deverá levar em consideração aspectos como clima e pluviometria, notadamente no que diz respeito a período de chuvas e número de dias de chuva por mês, apoio logístico para execução da obra, equipamento mínimo e plano de ataque aos serviços.

No projeto deverão ser detalhados a nível executivo os projetos básicos aprovados na fase anterior, constando a apresentação de planta, cortes longitudinais e transversais, detalhes de armação e memória de cálculo dos projetos estruturais.

4.3.38 RELATÓRIO FINAL DO PROJETO EXECUTIVO

O Relatório Final do Projeto Executivo deverá ser inicialmente apresentado em forma de Projeto Básico e, somente após análise e aprovação pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, deverá ser apresentado sob a forma de impressão definitiva,, em conformidade com as instruções do ANEXO A deste Termo de Referência.

4.3.39 NORMAS A SEREM SEGUIDAS

A execução dos trabalhos obedecerá, sem prejuízo da responsabilidade da Contratada, as seguintes normas:

- a) Normas para contratação de obras e serviços da SEINFRA/SOP;
- b) Normas da ABNT; e
- c) Normas da SOP e do DNIT.

4.3.40 PRAZO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO

O Projeto deverá ser desenvolvido e concluído no prazo de 90 dias corridos, INCLUINDO o tempo destinado à análise de cada fase do projeto por parte da Fiscalização da Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, na forma anteriormente estabelecida neste Termo de Referência.

4.3.41 FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A fiscalização será feita pela Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, sendo que os serviços de campo poderão ser acompanhados por outros setores ligados ao Projeto, devidamente autorizados. Os agentes de fiscalização terão acesso, em qualquer fase, as informações sobre o andamento dos trabalhos contratados.

5. ESCOPO DOS TRABALHOS E RELATÓRIOS



5.1 ESCOPO DE TRABALHO

ATIVIDADES BÁSICAS DA CONTRATADA

- a) O escopo Básico e respectivas instruções de Serviços, definidos no Manual de Serviços de Consultoria de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT (DNER) e o Manual da SOP, deverão ser adaptados e detalhados para atender as particularidades de execução de cada serviço.
- b) O controle de execução dos serviços deverá se basear nas normas, manuais, instruções e especificações em vigor na SOP, DETRAN, DNIT, ENEL. Qualquer alteração na sistemática por elas estabelecidas, com a respectiva justificativa, deverá ser primeiramente submetida a aprovação da Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE ou demais órgãos acima citados, a quem caberá a orientação a ser adotada.
- c) Para elaboração das notas de serviços a serem fornecidas à firma construtora e a Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE, a Contratada deverá se basear no Projeto Final de Engenharia.
- d) A Contratada deverá obrigatoriamente seguir a tabela de preços mais recente adotada pela Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE em todos os serviços constantes no orçamento da obra, porém, na inexistência deste na tabela em vigência, a Contratada deverá elaborar sua composição e submetê-la à apreciação deste órgão.

5.2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO FINAL

Deverá ser feita em 01 (urna) via em capa verde-água da seguinte forma:

- VOLUME 1:** Relatório do Projeto e Documentos para concorrência. Tamanho A-4.
- VOLUME 2:** Projeto de Execução. Tamanho A-3.
- VOLUME 2:** Notas de Serviço e Cálculo de Volumes. Tamanho A-4.
- VOLUME 2B:** Estudos Geotécnicos. Tamanho A-4.
- VOLUME 2C:** Cadastro para Desapropriações. Tamanho A-4.
- VOLUME 2D:** Relatório Final de Avaliação Ambiental. Tamanho A-4.
- VOLUME 2E:** Relatório Final de Segurança Viária. Tamanho A-4.
- VOLUME 3:** Obras D'Arte Especiais. Tamanho A-3.
- VOLUME 3A:** Memória de Cálculo das OAE. Tamanho A-4.
- VOLUME 4:** Orçamento e Plano de Execução da Obra. Tamanho A-4.
- VOLUME 5:** Memória Justificativa. Tamanho A-4.
- VOLUME 6:** Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Tamanho A-4.

O Volume 1 deverá conter os documentos descritos a seguir:

- Cópia da ART da empresa responsável pela elaboração do projeto, assinada com comprovante de pagamento;
- Cópias das



ART dos profissionais que elaboraram cada um dos itens constituintes do projeto, assinadas e com comprovante de pagamento;

Deverá incluir no Volume 4, o projeto do canteiro de obras e dos acampamentos; e incluir no Volume 3, os quantitativos dos serviços, memória de cálculo destes e a mobilização e desmobilização de equipamentos.

Deverão ser entregues junto com os volumes acima discriminados em meio magnético (CD), em 02 (duas) vias, os originais dos textos, dos desenhos e outros elementos gráficos do projeto completo.

Todos os arquivos de desenhos e gráficos (vetoriais) deverão ser fornecidos na extensão DWG, acompanhados das fontes usadas nos desenhos. Os processadores de textos e de planilhas deverão ser preferencialmente apresentados no formato Microsoft Office 2016.

6. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Para melhores esclarecimentos procurar a Prefeitura Municipal de Jaguaribe/CE.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE
CNPJ: 10.383.249/0001-87



Obra
CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA PACOTE DE
PROJETOS EM OBRAS DE ARTE ESPECIAIS, RODOVIARIOS,
ESTRUTURAIS, GEOTÉCNICOS E DRENAGEM

Bancos
SINAPI - 03/2023 - Ceará
SBC - 05/2023 - Ceará
SICRO3 - 01/2023 - Ceará
ORSE - 02/2023 - Sergipe
SEINFRA - 027 - Ceará

B.D.I.
22,5%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 112,76%
Mensalista: 71,07%

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			ENSAIOS GEOTÉCNICOS-GEOLÓGICOS					53.178,36	35,11 %
1.1	101457	SINAPI	TÉCNICO EM SONDAGEM COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	1	8.914,03	10.919,68	10.919,68	7,21 %
1.3	13013	ORSE	Transporte de perfuratriz rotativa até 250 (mínimo 100km)	km	250	24,77	30,34	7.585,00	5,01 %
1.4	C3955	SEINFRA	SONDAGEM ROTATIVA P/ RECONHECIMENTO DO SUBSOLO	M	40	306,67	375,67	15.026,80	9,92 %
1.5	74022/006	SINAPI	ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO - SOLOS	UN	12	277,72	340,20	4.082,40	2,70 %
1.6	74022/009	SINAPI	ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE - SOLOS	UN	12	156,22	191,36	2.296,32	1,52 %
1.7	74022/010	SINAPI	ENSAIO DE COMPACTACAO - AMOSTRAS NAO TRABALHADAS - ENERGIA NORMAL - SOLOS	UN	12	329,80	404,00	4.848,00	3,20 %
1.8	74022/019	SINAPI	ENSAIO DE INDICE DE SUPORTE CALIFORNIA - AMOSTRAS NAO TRABALHADAS - ENERGIA NORMAL - SOLOS	UN	12	399,23	489,05	5.868,60	3,87 %
1.9	74022/008	SINAPI	ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ - SOLOS	UN	12	173,58	212,63	2.551,56	1,68 %
2			PACOTE DE PROJETOS: PROJETO DE ESTRADA QUE LIGA A BR-226 À VILA VERTENTES, PROJETO PARA DUPLICAÇÃO DA PONTE DA AV. SIGEFREDO DIÓGENES E PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE PASSARELA DE PEDESTRE NA AV. VIRGÍLIO TÁVORA SOBRE O RIO JAGUARIBE A QUAL TERÁ FINALIDADE DE ACESSIBILIDADE AO MONUMENTO DA PADROEIRA DA CIDADE					98.272,00	64,89 %
2.1	000042	SBC	PROJETO GEOLOGICO	m²	1600	8,00	9,80	15.680,00	10,35 %
2.2	000038	SBC	PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL	m²	1600	17,00	20,82	33.312,00	22,00 %
2.4	000406	SBC	PROJETO DE DRENAGEM E AGUAS PLUVIAIS ACIMA DE 400m2	m²	1600	8,15	9,98	15.968,00	10,54 %
2.5	000412	SBC	PROJETO FUNDACOES ACIMA DE 400m2	m²	1600	17,00	20,82	33.312,00	22,00 %

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE
CNPJ: 10.383.249/0001-87

Tipo de Licitação	TOMADA DE PREÇO	Total sem BDI	123.651,93
Abertura da Licitação		Total do BDI	27.798,43
Número do Processo Licitatório		Total Geral	151.450,36



Obra
CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA PACOTE DE
PROJETOS EM OBRAS DE ARTE ESPECIAIS, RODOVIARIOS, ESTRUTURAIS,
GEOTÉCNICOS E DRENAGEM

Bancos
SINAPI - 03/2023 - Ceará
SBC - 05/2023 - Ceará
SICRO3 - 01/2023 - Ceará
ORSE - 02/2023 - Sergipe
SEINFRA - 027 - Ceará

B.D.I.
22,5%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 112,76%
Mensalista: 71,07%

Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS
1	ENSAIOS GEOTÉCNICOS-GEOLÓGICOS	100,00%	40,00%	30,00%	30,00%		
		53.178,36	21.271,34	15.953,51	15.953,51		
2	PACOTE DE PROJETOS: PROJETO DE ESTRADA QUE LIGA A BR-226 À VILA VERTENTES, PROJETO PARA DUPLICAÇÃO DA PONTE DA AV. SIGEFREDO DIÓGENES E PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DE PASSARELA DE PEDESTRE NA AV. VIRGÍLIO TÁVORA SOBRE O RIO JAGUARIBE A QUAL TERÁ FINALIDADE DE ACESSIBILIDADE AO MONUMENTO DA PADROEIRA DA CIDADE	100,00%	10,00%	25,00%	35,00%	20,00%	10,00%
		98.272,00	9.827,20	24.568,00	34.395,20	19.654,40	9.827,20
Porcentagem			20,53%	26,76%	33,24%	12,98%	6,49%
Custo			31.098,54	40.521,51	50.348,71	19.654,40	9.827,20
Porcentagem Acumulado			20,53%	47,29%	80,53%	93,51%	100,0%
Custo Acumulado			31.098,54	71.620,05	121.968,76	141.623,16	151.450,36

Quadro de Composição do BDI

PROCESSO	MUNICÍPIO
TP XXXX/2024	PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE

OBJETO
CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA PACOTE DE PROJETOS EM OBRAS DE ARTE ESPECIAIS, RODOVIARIOS, ESTRUTURAIS, GEOTÉCNICOS E DRENAGEM

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	3,41%
Seguro e Garantia	SG	0,40%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	1,11%
Lucro	L	6,18%
* Tributos (COFINS - 2,82% / PIS - 0,61%)	CP	3,43%
* Tributos (ISS - 5,00%)	ISS	5,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	22,50%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI.PAD = \frac{(1+AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1+L)}{(1-CP-ISS)} - 1$$

Observações:

* **Empresa Optante Pelo Simples Nacional (Enquadrada na Faixa 5 do Anexo IV da Lei Complementar n. 123/2006):** Acórdão 2622/2013 - Item 9.3.2.5. "...empresas licitantes optantes pelo Simples Nacional apresentem os percentuais de ISS, PIS e COFINS discriminados na composição do BDI que sejam compatíveis com as alíquotas a que a empresa está obrigada a recolher, previstas no Anexo IV da Lei Complementar n. 123/2006, bem como que a composição de encargos sociais não inclua os gastos relativos às contribuições que essas empresas estão dispensadas de recolhimento (Sesi, Senai, Sebrae etc.), conforme dispões o art. 13, § 3º, da referida Lei Complementar" (Grifo nsoso)

ENCARGOS SOCIAIS - HORISTAS E MENSALISTAS - TABELA SEINFRA 027.1 (DESONERADA) E 027					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 027.1		TABELA 027	
		HORISTAS %	MENSALISTAS %	HORISTAS %	MENSALISTA S %
A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80	16,80	36,80	36,80
A1	INSS	0,00	0,00	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50	2,50	2,50
A7	SEGURO DE ACIDENTES	3,00	3,00	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00	8,00	8,00
B	ENCARGOS SOCIAIS C/ INCIDÊNCIA DE A	44,41	16,46	44,41	16,46
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,84	0,00	17,84	0,00
B2	FERIADOS	3,71	0,00	3,71	0,00
B3	AUXILIO ENFERMIDADE	0,87	0,67	0,87	0,67
B4	13º SALÁRIO	10,80	8,33	10,80	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,06	0,07	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72	0,56	0,72	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,55	0,00	1,55	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,08	0,11	0,08
B9	FÉRIAS GOZADAS	8,71	6,73	8,71	6,73
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,03	0,03	0,03
C	ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A	14,73	11,38	14,73	11,38
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,40	4,17	5,40	4,17
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,13	0,10	0,13	0,10
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	4,85	3,75	4,85	3,75
C4	DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	3,90	3,01	3,90	3,01
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,45	0,35	0,45	0,35
D	REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	7,91	3,12	16,82	6,43
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,46	2,77	16,34	6,06
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,45	0,35	0,48	0,37
TOTAL (A+B+C+D)		83,85	47,76	112,76	71,07



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20241340643

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

ABSOLON CAVALCANTE MOTA NETO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, ESPECIALIZAÇÃO EM BIM - BUILDING INFORMATION MODELING**

RNP: **0615727611**

Registro: **324190CE**

Empresa contratada: **ABSOLON CAVALCANTE MOTA NETO EIRELI ME**

Registro : **0010377441-CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE JAGUARIBE**

PRAÇA SENADOR FERNANDES TÁVORA

Complemento:

Cidade: **JAGUARIBE**

Bairro: **CENTRO**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.443.708/0001-66**

Nº: **S/N**

CEP: **63475000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 6.700,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

PRAÇA SENADOR FERNANDES TAVORA

Complemento:

Cidade: **JAGUARIBE**

Data de Início: **04/01/2023**

Previsão de término: **31/12/2024**

Bairro: **CENTRO**

UF: **CE**

Nº: **S/N**

CEP: **63475000**

Coordenadas Geográficas: **-5.904740, -38.621789**

Finalidade:

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE JAGUARIBE**

CPF/CNPJ: **07.443.708/0001-66**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	6,00	h
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.3 - EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS	6,00	h
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO > #11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO	6,00	h
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.1 - DE ALVENARIA	6,00	h
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.3 - EM SISTEMA PRÉ-FABRICADO	6,00	h
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	6,00	h
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA	6,00	h
80 - Projeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.12 - DESOBSTRUÇÃO DE CANALIZAÇÃO	6,00	h
16 - Execução		
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	6,00	h
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.3 - EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS	6,00	h
35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO > #11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO	6,00	h
35 - Elaboração de orçamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.1 - DE ALVENARIA	6,00	h
35 - Elaboração de orçamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.3 - EM SISTEMA PRÉ-FABRICADO	6,00	h

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: aa26A

Impresso em: 09/01/2024 às 15:22:39 por: , ip: 187.19.232.74

www.creace.org.br

Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@creace.org.br

Fax: (85) 3453-5804



CREA-CE
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia do Ceará





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20241340643

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	6,00	h
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA	6,00	h
35 - Elaboração de orçamento > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.12 - DESOBSTRUÇÃO DE CANALIZAÇÃO	6,00	h
18 - Fiscalização	Quantidade	Unidade
60 - Fiscalização de obra > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	6,00	h/d
60 - Fiscalização de obra > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.3 - EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS	6,00	h/d
60 - Fiscalização de obra > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO > #11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO	6,00	h/d
60 - Fiscalização de obra > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.1 - DE ALVENARIA	6,00	h/d
60 - Fiscalização de obra > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.3 - EM SISTEMA PRÉ-FABRICADO	6,00	h/d
60 - Fiscalização de obra > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	6,00	h/d
60 - Fiscalização de obra > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA	6,00	h/d
60 - Fiscalização de obra > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.12 - DESOBSTRUÇÃO DE CANALIZAÇÃO	6,00	h/d
60 - Fiscalização de obra > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.1 - DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA	6,00	h/d
60 - Fiscalização de obra > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.2.4 - DA CONSTRUÇÃO CIVIL	6,00	h/d

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS NA ÁREA DE ENGENHARIA CIVIL, GERENCIANDO, ELABORANDO PROJETO, ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO, PLANEJANDO E FISCALIZANDO AS OBRAS PÚBLICAS E ELABORANDO PROJETOS.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ABSOLON CAVALCANTE MOTA NETO - CPF: 031.832.753-84

_____, _____ de _____ de _____

Local

data

MUNICÍPIO DE JAGUARIBE - CNPJ: 07.443.708/0001-66

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 99,64**

Registrada em: **05/01/2024**

Valor pago: **R\$ 99,64**

Nosso Número: **8216648823**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: aA26A
 Impresso em: 09/01/2024 às 15:22:39 por: , ip: 187.19.232.74

www.creace.org.br
 Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@creace.org.br
 Fax: (85) 3453-5804



CREA-CE
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia do Ceará

