

AGÊNCIA FIDUCIÁRIA PARA A
ADMINISTRAÇÃO DE PROJECTOS (AFAP)



INSTITUTO NACIONAL DE ESTRADAS (INAE)



REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE
SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE
UNIDADE - DISCIPLINA - TRABALHO



Versão final

PREPARAÇÃO DO ANTEPROJECTO, DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL E SOCIAL E
DOS DOCUMENTOS DE CONCURSO PARA O CONTRATO DE CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO
DA PONTE SOBRE O RIO LEMBA E DA PONTE DE BRIGOMA



RELATÓRIO FINAL ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



ACI 2009
BP 5014
Bamako - Mali
Tel: +223 20 34 32 34/44 90 00 44
Fax: +223 20 24 15 03/44 90 00 45
Email: ctr@ctra-sai.com
www.ctra-sai.com

FINANCIAMENTO: BANCO MUNDIAL (IDA)



FEBREIRO DE 2009

**AGÊNCIA FIDUCIÁRIA PARA A
ADMINISTRAÇÃO DE PROJECTOS (AFAP)**



NATIONAL INSTITUTE FOR ROADS (INAE)





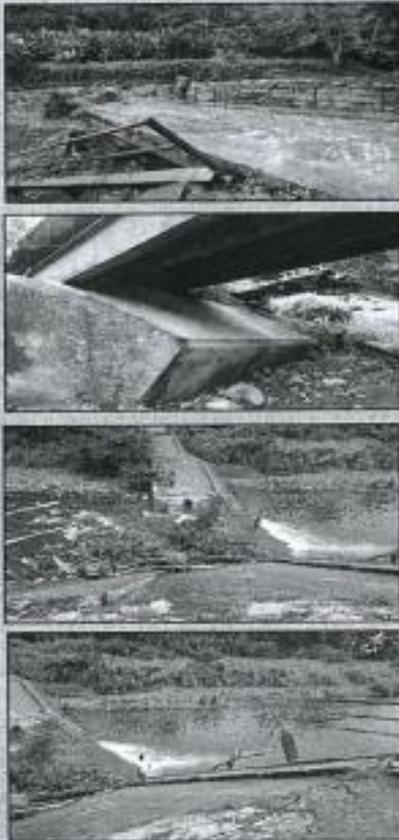
**REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE
SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE**
UNIDADE - DISCIPLINA - TRABALHO



Versão final

PREPARAÇÃO DO ANTEPROJECTO, DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL E SOCIAL E DOS DOCUMENTOS DE CONCURSO PARA O CONTRATO DE CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO LEMBÁ E DA PONTE DE BRIGOMA





**RELATÓRIO FINAL
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

B	23/006/STP/DIT	FEVEREIRO 2024	Edição final	LM	Ab.S	A.D.K
A	23/008/STP/DIT	outubro de 2023	Primeira edição	LM	Ab.S	A.D.K
Índice	Número do projeto	Data	Alterações	Realizado por:	Avaliado por:	Aprovado por:



ACI 2020
BP 5014
Bamako - Mali
tel: +223 20 24 32 34/44 90 00 64
fax: +223 20 24 35 03/44 90 00 65
E-mail: cira@cira-sas.com
www.cira-sas.com

FINANCIAMENTO: BANCO MUNDIAL (IDA)



FEVEREIRO DE 2024

ÍNDICE DE CONTEÚDO

	CAPITULO: INFORMAÇÕES GERAIS	9
ARTICLE 1.1 :	OBJETIVO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	9
ARTICLE 1.2 :	DESCRIÇÃO GERAL DOS TRABALHOS	13
Article 1.2.1 :	Definições	13
Article 1.2.2 :	Descrição dos trabalhos.....	13
ARTICLE 1.3 :	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DA ESTRADA.....	16
Article 1.3.1 :	Seção transversal típica para as estradas de acesso da ponte sobre o rio Lembá	16
Article 1.3.2 :	Seção transversal típica da estrada de acesso da Ponte Brigoma.....	16
Article 1.3.3 :	Referências e normas geométricas.....	16
ARTICLE 1.4 :	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DAS PONTES.....	17
Article 1.4.1 :	Ponte sobre o rio Lembá.....	17
Article 1.4.2 :	Ponte Brigoma	18
ARTICLE 1.5 :	PLANOS EM ANEXO	19
	CHAPITRE II : Obrigações e serviços da contratada	20
ARTICLE 2.1 :	OBSERVAÇÕES GERAIS.....	20
ARTICLE 2.2 :	INSTALAÇÃO NO LOCAL	20
Article 2.2.1 :	Escritório no local	21
Article 2.2.2 :	Laboratório do contratante	21
Article 2.2.3 :	Laboratório do local de controle externo	22
Article 2.2.4 :	Meios de comunicação.....	22
Article 2.2.5 :	Hardware	22
Article 2.2.6 :	Oficiais de controle e serviço de cantina	22
Article 2.2.7 :	Comentários.....	23
Article 2.2.8 :	Informações fornecidas pela Autoridade	23
ARTICLE 2.3 :	ORGANIZAÇÃO E POLICIAMENTO DO LOCAL.....	24
ARTICLE 2.4 :	EXIGÊNCIA DE TRÁFEGO.....	24
ARTICLE 2.5 :	SUSPENSÃO DO TRABALHO.....	24
ARTICLE 2.6 :	SUJEIÇÃO RESULTANTE DA PROXIMIDADE DE OUTRAS EMPRESAS....	24
ARTICLE 2.7 :	DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS PELA CONTRATADA.....	25
Article 2.7.1 :	Plano de Trabalhos	25
Article 2.7.2 :	Programa de implementação	26
Article 2.7.3 :	Desenhos as-built.....	27
Article 2.7.4 :	Materiais	27
Article 2.7.5 :	Plano de garantia de qualidade (QAP)	28
Article 2.7.6 :	Livro de Obra	32
Article 2.7.7 :	Painel de visibilidade do projeto.....	33
Article 2.7.8 :	Relatório mensal.....	34

ARTICLE 2.8 :	TRABALHOS TOPOGRÁFICOS E PREPARAÇÃO DO PROJETO DE TRABALHO	34
Article 2.8.1 :	Implantação.....	34
Article 2.8.2 :	Levantamento de seções transversais	35
Article 2.8.3 :	Pesquisas de campo.....	35
Article 2.8.4 :	Levantamento da área da estrutura de engenharia.....	36
Article 2.8.5 :	Movimento de terra - Cálculo de aterro	36
Article 2.8.6 :	Preparação do Projeto de execução	36
ARTICLE 2.9 :	TESTES LABORATORIAIS - CONTROLE.....	48
ARTICLE 2.10 :	SERVIÇOS DIVERSOS	49
Article 2.10.1 :	Fornecimento de água para as necessidades do canteiro de obras	49
Article 2.10.2 :	Consideração de medidas ambientais e sociais	49
Article 2.10.3 :	Trabalho noturno	49
ARTICLE 2.11 :	MODIFICAÇÃO DO PROJETO.....	50
CHAPITRE III : PROCEDÊNCIA, QUALIDADE E CONTROLE DE MATERIAIS		51
ARTICLE 3.1 :	PREÂMBULO	51
ARTICLE 3.2 :	ORIGEM, QUALIDADE E PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS	51
ARTICLE 3.3 :	EXPLORAÇÃO DE EMPRÉSTIMOS.....	52
Article 3.3.1 :	Busca de empréstimos	52
Article 3.3.2 :	Preparação de empréstimos e materiais.....	53
ARTICLE 3.4 :	MATERIAIS DE PREENCHIMENTO & SUB BASES.....	54
Article 3.4.1 :	Origem.....	54
Article 3.4.2 :	Qualidade	55
Article 3.4.3 :	Controle de materiais.....	56
ARTICLE 3.5 :	TOUT-VENANT NATURAL	56
Article 3.5.1 :	Origem.....	56
Article 3.5.2 :	Qualidade	56
Article 3.5.3 :	Controle de materiais.....	57
ARTICLE 3.6 :	AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA (ABGE).....	57
Article 3.6.1 :	Origem.....	57
Article 3.6.2 :	Qualidade	57
Article 3.6.3 :	Controle de materiais.....	57
Article 3.6.4 :	Depósito e planta de britagem - peneiramento.....	58
ARTICLE 3.7 :	MATERIAIS DE IMPREGNAÇÃO	60
Article 3.7.1 :	Origem.....	60
Article 3.7.2 :	Qualidade	60
Article 3.7.3 :	Controle.....	61
ARTICLE 3.8 :	MATERIAIS PARA TACK COAT	61
Article 3.8.1 :	Origem.....	61
Article 3.8.2 :	Qualidade	61
Article 3.8.3 :	Controle.....	62
ARTICLE 3.9 :	MATERIAIS PARA REVESTIMENTOS DE SUPERFÍCIE.....	62
Article 3.9.1 :	Qualidade	62

Article 3.9.2 :	Controle.....	62
ARTICLE 3.10 :	MATERIAIS PARA CONCRETO BETUMINOSO	62
Article 3.10.1 :	Cascalho	62
Article 3.10.2 :	Aglutinante de hidrocarbonetos	63
Article 3.10.3 :	Composição e características da mistura.....	64
ARTICLE 3.11 :	MATERIAIS A SEREM INCORPORADOS ÀS OBRAS DO ESTALEIRO.....	65
ARTICLE 3.12 :	ORIGEM DOS MATERIAIS PARA AS OBRAS	65
ARTICLE 3.13 :	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A QUALIDADE E A PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO.....	66
ARTICLE 3.14 :	CIMENTOS.....	67
Article 3.14.1 :	Natureza e qualidade.....	67
Article 3.14.2 :	Entrega e armazenamento	68
Article 3.14.3 :	Controle de recepção	69
ARTICLE 3.15 :	CONCRETO E MISTURAS	70
ARTICLE 3.16 :	AREIA PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS	70
Article 3.16.1 :	Natureza	70
Article 3.16.2 :	Limpeza.....	70
Article 3.16.3 :	Distribuição do tamanho das partículas.....	71
Article 3.16.4 :	Friabilidade	71
Article 3.16.5 :	Valor do azul de metileno	71
Article 3.16.6 :	Módulo de finos (NFP 18-540)	71
Article 3.16.7 :	Armazenamento	72
Article 3.16.8 :	Controle.....	72
ARTICLE 3.17 :	AGREGADOS MÉDIOS E GROSSOS PARA CONCRETO	72
Article 3.17.1 :	Natureza	72
Article 3.17.2 :	Limpeza.....	73
Article 3.17.3 :	Distribuição do tamanho das partículas.....	73
Article 3.17.4 :	Achatamento	73
Article 3.17.5 :	Reação alcalina	74
Article 3.17.6 :	Reação interna de sulfato (ISR).....	74
Article 3.17.7 :	Armazenamento	74
Article 3.17.8 :	Controle.....	74
ARTICLE 3.18 :	PRODUTOS DE CURA	75
ARTICLE 3.19 :	ÁGUA DE MISTURA PARA ARGAMASSA E CONCRETO	75
ARTICLE 3.20 :	PRODUTOS PARA ALCATRÃO DE CARVÃO	75
ARTICLE 3.21 :	REFORÇO DE AÇO PARA CONCRETO ARMADO	76
Article 3.21.1 :	Aços planos.....	76
Article 3.21.2 :	Aço com nervuras	77
Article 3.21.3 :	Reforço de malha soldada para elementos pré-fabricados	77
ARTICLE 3.22 :	REFORÇO DE AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO	77
Article 3.22.1 :	Unidades de protensão	77
Article 3.22.2 :	Inspeção de reforço	78
Article 3.22.3 :	Reforço proteção	78

Article 3.22.4 :	Dutos e âncoras de protensão dispositivos.....	79
Article 3.22.5 :	Acessórios de protensão.....	79
ARTICLE 3.23 :	COFRAGEM.....	81
ARTICLE 3.24 :	CAMADA DE DESGASTE	82
ARTICLE 3.25 :	SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO.....	82
Article 3.25.1 :	Composição do complexo à prova d'água	82
Article 3.25.2 :	Descrição dos materiais	82
Article 3.25.3 :	Recepção - Controle de qualidade	82
ARTICLE 3.26 :	DISPOSITIVOS DE ROLAMENTO	83
Article 3.26.1 :	Características do elastômero.....	83
Article 3.26.2 :	Características das chapas de aço	84
Article 3.26.3 :	Recursos do dispositivo.....	84
Article 3.26.4 :	Condições de entrega e armazenamento	84
ARTICLE 3.27 :	JUNTAS DE EXPANSÃO	84
ARTICLE 3.28 :	JUNTAS DE EXPANSÃO NOS PASSEIOS	84
ARTICLE 3.29 :	REVESTIMENTO	84
ARTICLE 3.30 :	MATERIAIS DE PREENCHIMENTO PARA ESCAVAÇÃO.....	84
ARTICLE 3.31 :	GUARDA-CORPO TIPO S8	85
ARTICLE 3.32 :	CONCRETO PARA CORNIJAS	85
ARTICLE 3.33 :	ELEMENTOS DE PRÉ-MOLDADOS.....	85
ARTICLE 3.34 :	VALETAS EM BETÃO	85
ARTICLE 3.35 :	RUBBLE.....	85
ARTICLE 3.36 :	COLETA E DESCARGA DE ÁGUA.....	86
Article 3.36.1 :	Tubos de drenagem	86
Article 3.36.2 :	Gárgulas	86
Article 3.36.3 :	Tubo de descarga de gárgula.....	86
ARTICLE 3.37 :	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	87
Article 3.37.1 :	Natureza do trabalho	87
Article 3.37.2 :	Origem e qualidade da pintura do pavimento	88
Article 3.37.3 :	Nível de desempenho da pintura do pavimento	88
ARTICLE 3.38 :	SINAIS DE TRÂNSITO (SINALIZAÇÃO VERTICAL)	88
Article 3.38.1 :	Natureza dos trabalhos	88
Article 3.38.2 :	Descrição dos trabalhos.....	89
Article 3.38.3 :	Origem e natureza dos materiais	90
Article 3.38.4 :	Características do material	91
Article 3.38.5 :	Resistência mecânica.....	93
Article 3.38.6 :	Testes de controle e aceitação de materiais	94
ARTICLE 3.39 :	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA.....	94
Article 3.39.1 :	Natureza do trabalho	94
Article 3.39.2 :	Níveis de restrições para barreiras contra colisões	95
Article 3.39.3 :	Barreiras de esmagamento : Tipos de dispositivos	95
Article 3.39.4 :	Componentes de grades de proteção e barreiras de segurança	96
Article 3.39.5 :	Especificação de materiais e componentes de construção.....	97

Article 3.39.6 :	Inspeção dos componentes do edifício.....	97
	CHAPITRE IV : Execução do trabalho	100
ARTICLE 4.1 :	OBSERVAÇÕES GERAIS.....	100
ARTICLE 4.2 :	INSTALAÇÃO NO LOCAL	100
Article 4.2.1 :	Instalação e retirada da empresa	100
Article 4.2.2 :	Estabelecimento da Missão de Controle e Administração.....	101
Article 4.2.3 :	Campanha geotécnica complementar	101
Article 4.2.4 :	Projeto de trabalho e preparação de desenhos de trabalho	102
ARTICLE 4.3 :	DEFINIÇÃO DA PLATAFORMA	102
Article 4.3.1 :	Limpeza e desobstrução da área de trabalho	102
Article 4.3.2 :	Remoção de solo superficial.....	103
Article 4.3.3 :	Demolição de estruturas existentes	103
ARTICLE 4.4 :	TERRAPLENAGEM GERAL.....	104
Article 4.4.1 :	Materiais escavados colocados em depósito	104
Article 4.4.2 :	rRipagem e regularização na zona de escavação.....	104
Article 4.4.3 :	Material escavado para a ampliação de uma estrada existente.....	104
Article 4.4.4 :	Desperdício de rocha.....	105
Article 4.4.5 :	Eliminação de materiais inadequados	105
Article 4.4.6 :	Aterros.....	105
Article 4.4.7 :	Ajuste de aterros, cortes e bermas.....	107
Article 4.4.8 :	Controle de qualidade da implementação.....	108
Article 4.4.9 :	Controle geométrico da implementação.....	109
ARTICLE 4.5 :	PAVIMENTAÇÃO E DEPENDÊNCIAS	110
Article 4.5.1 :	Cascalho laterítico.....	110
Article 4.5.2 :	Túmulo esmagado.....	112
Article 4.5.3 :	Impregnação	113
Article 4.5.4 :	Tack coat.....	115
Article 4.5.5 :	Concreto betuminoso pavimento	115
ARTICLE 4.6 :	OBRAS DE DRENAGEM E HIDRÁULICAS	120
Article 4.6.1 :	Bueiros longitudinais revestidos, drenos e calhas	120
Article 4.6.2 :	Canais de meio-fio	121
Article 4.6.3 :	Calhas	121
ARTICLE 4.7 :	PONTE	121
Article 4.7.1 :	Escavações - desaguamento - enchimentos.....	121
Article 4.7.2 :	Fundações semi-profundas	124
Article 4.7.3 :	Preenchimento técnico.....	124
Article 4.7.4 :	Argamassas	125
Article 4.7.5 :	Composição e destino do concreto	125
Article 4.7.6 :	Fabricação e transporte de concreto.....	126
Article 4.7.7 :	Implementação e endurecimento do concreto.....	136
Article 4.7.8 :	Reforço para concreto armado.....	138
Article 4.7.9 :	Implementação de reforço de pós-tensionamento.....	139
Article 4.7.10 :	Proteção definitiva de cabos de pré-esforço.....	145

Article 4.7.11 :	Cofragem	145
Article 4.7.12 :	Tratamento de revestimentos - tolerâncias nas dimensões e no layout das estruturas	145
Article 4.7.13 :	Fabricação e implementação de elementos pré-fabricados	147
Article 4.7.14 :	Dispositivos de rolamento	150
Article 4.7.15 :	Juntas de expansão	151
Article 4.7.16 :	Sistema de impermeabilização	151
Article 4.7.17 :	Drenagem de água	153
Article 4.7.18 :	Cornijas pré-moldadas.....	153
Article 4.7.19 :	Guardas metálicas (Tipo S8).....	154
Article 4.7.20 :	Enchimento de calçadas	154
Article 4.7.21 :	Bueiros	154
Article 4.7.22 :	Teste de carga de ponte.....	155
ARTICLE 4.8 :	PREENCHIMENTO DE ROCHA	155
ARTICLE 4.9 :	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	155
Article 4.9.1 :	Implementação	155
Article 4.9.2 :	Controle de execução.....	157
ARTICLE 4.10 :	SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	158
Article 4.10.1 :	Disposições gerais	158
Article 4.10.2 :	Método de execução do trabalho.....	159
ARTICLE 4.11 :	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA.....	161
Article 4.11.1 :	Empilhamento geral	161
Article 4.11.2 :	Empilhamento complementar.....	161
Article 4.11.3 :	Disposições específicas para barreira contra esmagamento e barreira metálica de segurança	161
Article 4.11.4 :	Provisões para seções desmontáveis e rebaixáveis	164
Article 4.11.5 :	Aceitação da implementação dos parafusos	165
Article 4.11.6 :	Refletores para barreiras contra esmagamento	165
Article 4.11.7 :	Descrição das almofadas retrorrefletivas (P.R)	166
CHAPITRE V :	CRONOGRAMA DE CLÁUSULAS AMBIENTAIS E SOCIAIS	168
CHAPITRE VI :	ANEXOS - Lista de equipamentos	203
ARTICLE 6.1 :	PREÂMBULO	203
ARTICLE 6.2 :	LISTA DE MÓVEIS E EQUIPAMENTOS PARA OS ESCRITÓRIOS DA MISSÃO DE CONTROLE E DA ADMINISTRAÇÃO	203
ARTICLE 6.3 :	LISTA DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	203
ARTICLE 6.4 :	LISTA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NO LABORATÓRIO DO SITE..	204
ARTICLE 6.5 :	LISTA DE MATERIAL TOPOGRÁFICO.....	209
ARTICLE 6.6 :	LISTA DE MATERIAIS MÍNIMOS A SEREM FORNECIDOS PELA EMPRESA	209

CAPITULO: INFORMAÇÕES GERAIS

ARTICLE 1.1 : OBJETIVO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Esta Cláusula Técnica Especial é o documento que estabelece as regras para a **execução das obras de construção da ponte sobre o rio Lembá e da ponte Brigoma.**

Ambas as pontes estão localizadas no distrito de Lembá, na região de Santa Catarina, no oeste da **República Democrática de São Tomé e Príncipe.**

As obras estão divididas em dois lotes, como segue :

◆ **Lote N°1:** Obras de construção da ponte sobre o rio Lembá e suas estradas de acesso.

A estrutura sobre o rio Lembá é uma ponte estaiada em concreto protendido. Ela tem um ângulo de inclinação moderado de 85 grades (76,5 graus) em relação ao eixo do fluxo. A ponte é composta por três (03) vãos de 34,00 m e tem um comprimento total de 106,10 m.

O convés, com uma largura total de 11 m, consiste em uma laje superior de 20 cm de espessura moldada no local e quatro (04) vigas pré-fabricadas em "T" de concreto protendido com 1,90 m de altura e espaçadas a 2,93 m. Essas vigas são presas umas às outras por duas vigas transversais nos suportes. Foram adotadas fundações semi-profundas para todos os suportes.

O layout das estradas de acesso se funde com o da estrada existente e foi concebido com uma velocidade de referência de 60 km/h em um comprimento de 525 ml.

A faixa de rodagem tem largura igual a 6 m. Ela é delimitada por acostamentos de um metro de largura, revestidos em betão.

◆ **Lote N°2:** Obras de construção da ponte Brigoma e suas estradas de acesso

A estrutura sobre o Rio Cantador em Brigoma é uma ponte estaiada de concreto armado. Ela é perpendicular ao eixo do fluxo. A ponte é composta por quatro (04) vãos de 16,00 m e tem um comprimento total de 68,30 m.

A plataforma, com uma largura total de 9 m, consiste em seis (06) vigas pré-fabricadas em "I" de concreto armado com 0,90 m de altura e espaçadas de 1,61 m. Essas vigas são presas umas às outras por vigas transversais nos suportes e uma laje superior moldada no local com 20 cm de espessura que sustenta a pista. Foram adotadas fundações semi-profundas para todos os suportes.

A rota foi definida o mais próximo possível da estrada de terra existente e foi concebida em condições de estradas em terreno difícil em uma extensão de 710 ml.

A faixa de rodagem tem uma largura igual a 4 m. Na seção atual, os acostamentos têm um metro de largura e são revestidos de concreto asfáltico.

As estradas de acesso foram definidas de acordo com as características geométricas mínimas e os princípios de sequenciamento dos elementos da rota e das condições de visibilidade, a fim de garantir boas condições de conforto e segurança para os usuários.

Esses Requisitos de Trabalho fazem parte dos documentos contratuais. Ele define os padrões e as especificações técnicas aplicáveis, bem como os métodos para realizar o trabalho e aplicação dos materiais.

Estes Requisitos de Trabalho, anexados às Condições Administrativas Particulares (CP) dos Documentos de licitação, são complementados pelos seguintes textos :

a) As Especificações Técnicas Gerais (CCTG) do Ministério das Obras Públicas da República Francesa para os contratos de obras públicas e os fascículos das CCTG relativos às diferentes categorias de obras ou, na sua falta, os das Especificações Comuns do mesmo Ministério, cujas disposições devem ser seguidas e, em particular, os seguintes fascículos (lista não exaustiva) :

Fascículo nº 1	Disposições gerais para os vários tipos de trabalho ;
Fascículo nº 2	terraplenagem geral ;
Fascículo nº 4	Fornecimento de aço e outros metais ;
Fascículo nº 23	Fornecimento de agregados usados na construção e manutenção de pistas de rolamento ;
Fascículo nº 24	Fornecimento de ligantes betuminosos para a construção e manutenção de pistas de rodagem ;
Fascículo nº 25	Execução de fundações de faixas de rodagem em materiais não tratados tratados com ligantes hidráulicos (Versão 1.0 - Dezembro de 2017) ;
Fascículo nº 26	Execução de revestimentos de superfície e materiais betuminosos moldados a frio (Versão 1.0. Dezembro de 2017) ;
Fascículo nº 27	Fabricação e implementação de asfalto de hidrocarbonetos (Versão 1.0 - dezembro de 2017) ;
Fascículo nº 28	Execução de pista de rolamento em concreto ;
Fascículo nº 29	Execução de superfícies de estradas e espaços públicos em produtos modulares ;
Fascículo nº 31	Pedra natural ou concreto Meio-fio, drenos e dispositivos de segurança de concreto ;
Fascículo nº 32	Construção de calçadas ;
Fascículo nº 34	Trabalhos de reflorestamento florestal ;
Fascículo nº 36	Rede de iluminação pública. - Projeto e produção ;
Fascículo nº 39	Obras de saneamento e drenagem em terras agrícolas ;
Fascículo nº 56	Proteção de estruturas metálicas contra a corrosão ;
Fascículo nº 63	Fabricação e instalação de concreto não reforçado. Fabricação de argamassa ;
Fascículo nº 64	Trabalho de alvenaria em obras de engenharia civil ;
Fascículo nº 65	Execução de obras de engenharia civil em concreto armado ou protendido (Versão 1.0 - dezembro de 2017) ;

Fascículo nº 67, título I	Impermeabilização de pontes rodoviárias e passarelas - Suporte de concreto e suporte de metal (Versão 1.0 - dezembro de 2017) ;
Fascículo nº 67, título III	Impermeabilização de estruturas subterrâneas (Versão 1.0 - dezembro de 2017) ;
Fascículo nº 68	Execução de trabalhos geotécnicos de obras de engenharia civil (Versão 1.0 - Dezembro de 2017) ;
Fascículo nº 70	Obras de esgoto Título I. Redes ; Título II. - Instalações de coleta, restituição e armazenamento de águas pluviais ;
Fascículo nº 71	Fornecimento e instalação de tubulações de abastecimento e distribuição de água ;
Fascículo nº 76	Trabalhos de perfuração para a busca e exploração de água potável ;

Instrução temporária de 13 de dezembro de 1971 sobre as diretrizes comuns relacionadas aos cálculos de construções ;

Circular No. 79-25 de 13 de março de 1979 : Instruções técnicas sobre as Diretivas Comuns de 1979 relativas ao Projeto de Construções ;

Circular nº 79-115, de 2 de novembro de 1979, sobre os requisitos técnicos aplicáveis aos contratos de obras ;

- b)** Todas as normas AFNOR (Associação Francesa de Normalização) e EN (Eurocódigos) em vigor no primeiro dia do mês anterior à data de apresentação das propostas. No caso de uma cláusula desta SCCB se referir a uma norma antiga ou substituída ou emendada, será aplicada a norma mais recente que a substitui :

EN 1990 : Eurocode 0 "Base para cálculo estrutural" ;

EN 1991 : Eurocode 1 "Ações em estruturas" ;

EN 1992 : Eurocode 2 "Design of concrete structures" (Projeto de estruturas de concreto) ;

EN 1997 : Eurocode 7 "Cálculo geotécnico" ;

NF A 35016 : Aços para concreto armado ;

NF EN 10080 : Aços para reforço de concreto ;

EN 10138-3 : Reforço de pré-esforço - Cordas ;

- c)** Artigos 1972 e 2270 do Código Civil Francês relacionados à garantia de dez anos ;

- d)** Diretrizes/Recomendações da S.E.T.R.A. - L.C.P.C.

Technical Guide for the Construction of backfills and subgrade ("GTR"), S.E.T.R.A. - L.C.P.C., setembro de 1992 :

- Fascículo 1 Princípios gerais ;
- Fascículo 2 Apêndices técnicos.

Technical Guide for the Treatment of Soils with Lime and/or Hydraulic Binders ("GTS"), S.E.T.R.A.-L.C.P.C., janeiro de 2000 ;

Technical Guide for the Treatment of Soils with Lime and/or Hydraulic Binders - Application to the Construction of carriageway Beds, S.E.T.R.A, setembro de 2007 ;

Technical Guide for Road Drainage, S.E.T.R.A., março de 2006 ;

Guia técnico para rolamentos de borracha laminada (SETRA, julho de 2007) ;

Eurocodes Guide 0 and 1, Application to SETRA Road Bridges and Footbridges (fevereiro de 2010) ;

Eurocode Guide 2, Application to Concrete Road Bridges (julho de 2008) ;

Guia metodológico, Eurocode 7, aplicação a fundações rasas (NF P94-261) ;

Guia Técnico SETRA GC : Seleção de dispositivos de segurança (fevereiro de 2002, referência FO 205) ; guarda-corpos (fevereiro de 1997, referência F9709) ; barreiras de segurança para veículos leves (barreiras de nível N e equipamento TPC) (setembro de 2001, FO115) ; barreiras de segurança para veículos pesados de mercadorias (barreiras de nível H2 e H3) (setembro de 1999, F9916) e sua atualização N°1 ; cornijas (dezembro de 1994, F9467) ;

Guia SETRA STER 81 : Revestimento, impermeabilização e camada de desgaste de tabuleiros de pontes ;

e) Os fascículos da Parte 2 da versão de 1979 da ITSEOA que agora são guias técnicos :

Fascículo 10 : Fundamentos em locais aquáticos ;

Fascículo 12 : Suportes ;

Fascículo 13 : Rolamentos ;

Fascículo 21 : Equipamentos para pontes ;

Fascículo 31 : Pontes de concreto não reforçado e de concreto reforçado ;

Fascículo 32 : Pontes de concreto protendido ;

Fascículo 51 : Estruturas de retenção ;

Fascículo 52 : Corte e preenchimento ;

Fascículo 53 : Estruturas de proteção ;

f) Arquivos piloto da SETRA

Arquivo piloto do VIPP (SETRA) ;

PP 73 Arquivo piloto (SETRA) ;

MUR73 Arquivo piloto (SETRA) ;

Fundamentos 72 ;

Bearing Environment - Coleção de Regras, SETRA, junho de 1990 ;

Approach slabs for road bridges - techniques and construction (Lajes de aproximação para pontes rodoviárias - técnicas e construção), SETRA, outubro de 1984.

Documento "Rehabilitation of Bridges - Roads" (S.E.T.R.A.).

Os documentos de referência aplicáveis são aqueles em vigor no dia em que o Contrato for assinado pelo Contratante. Quando for feita referência a um padrão, trata-se da última atualização do padrão atual.

Se esses requisitos de trabalho determinarem que o equipamento, os materiais ou o método de execução devem atender a determinados padrões nacionais ou outros, será especificado que o equipamento, os materiais ou o modo de execução em conformidade com outros padrões também serão aceitos se sua qualidade for equivalente ou melhor que o padrão especificado.

Se, para bens, materiais ou equipamentos, forem citados nomes de marcas, números de catálogos ou classificações semelhantes nestes Requisitos de trabalho, será especificado que também serão aceitos bens, materiais ou equipamentos que tenham características semelhantes e, no mínimo, qualidade e desempenho iguais.

ARTICLE 1.2 : DESCRIÇÃO GERAL DOS TRABALHOS

Article 1.2.1 : Definições

O direito de passagem da estrada é a parte do domínio público legalmente reservada para a estrada e suas instalações auxiliares.

O direito de acesso ao trabalho é a faixa do direito de passagem da estrada necessária para realizar o trabalho.

A plataforma de terraplenagem consiste na parte superior dos aterros (sub-base) ou na parte inferior do material escavado (sub-base).

O subleito é a camada de material de suporte de carga que é colocada imediatamente sobre a plataforma de terraplenagem.

A sub-base é a camada de material de suporte de carga, colocada imediatamente sobre o subleito.

A camada de base é a camada de material de suporte de carga, colocada imediatamente sobre a sub-base.

O pavimento (a camada de desgaste) é colocado sobre a camada de base.

A faixa de rodagem é a parte da estrada reservada para veículos.

A linha vermelha designa os níveis sucessivos da pista acabada na linha central da faixa de rodagem.

Article 1.2.2 : Descrição dos trabalhos

Com relação às obras previstas neste contrato, é responsabilidade da Contratada preparar os diversos desenhos de trabalho em tempo útil. Além disso, ele deve procurar e explorar as várias pedreiras e os empréstimos de materiais necessários para a construção das pontes e suas estradas de acesso (cascalho, rochas compactas, areias etc.).

Instalação no local

As instalações do local incluem :

- a instalação geral e a retirada da Empresa;
- a instalação da Missão de Controle e da Administração;
- manutenção e conservação do laboratório e dos escritórios da missão de controle;
- projeto de trabalho e controle de documentos de licitação;
- a campanha geotécnica complementar;
- o desenvolvimento do Plano de Garantia de Qualidade.

Garantia e facilidade de circulação

A liberação do direito de passagem inclui:

- limpar e limpar o direito de passagem da área do local de trabalho;
- remoção da camada superficial do solo em uma espessura média de 20 cm;
- corte e remoção de tocos de árvores com circunferência maior que 1 m.
- demolição de estruturas existentes.

Terraplenagem geral

Os trabalhos gerais de terraplenagem incluem:

- a execução e o armazenamento de material escavado solto ou com ondulações, incluindo o transporte e o armazenamento final em locais aprovados pelo Gerente de Projeto, independentemente da distância;
- a execução de resíduos de rochas;
- a implementação de aterro emprestado, incluindo o transporte, independentemente da distância;
- ajuste, compactação e acabamento da plataforma.

Estradas e dependências

A execução da rodovia e de seus acessórios inclui:

- o fornecimento e a implementação de cascalho GNT 0/40 não tratado para sub-base e acostamentos;
- o fornecimento e a implementação do cascalho GNT 0/20 não tratado para a camada de base ;
- o fornecimento e a implementação da camada de impregnação com Cut bak 0/1 ;
- o fornecimento e a implementação de um revestimento de aderência ;
- o fornecimento e a implementação de concreto asfáltico 0/10 com uma espessura de 5 cm ;
- o fornecimento e a implementação de concreto para bermas.

Drenagem

Os trabalhos de drenagem incluem :

- a construção de drenos retangulares de concreto ;
- o fornecimento e a instalação de calhas de aterro ;
- o fornecimento e a instalação de caixa de recepção para conduta de descarga;

pontes

Os trabalhos da ponte incluem :

- escavações e aterros ;
- a implementação do preenchimento técnico ;
- o fornecimento ou fabricação, transporte e implementação de concreto ;
- o fornecimento e a instalação de aços ;
- a realização de fôrmas e o tratamento de revestimentos ;
- obras de fundações rasas ou semi-profundas ;
- a implementação de protensão ;
- o lançamento de vigas de concreto armado ;
- o lançamento de vigas de concreto protendido ;
- Colocação da laje ;
- Teste de carga de ponte ;
- a instalação de equipamentos ;
- a implementação de proteções.

Sinalização e equipamentos, incluindo

- A execução da marcação da superfície da estrada ;
- Fornecimento e instalação de sinais de trânsito ;
- O fornecimento e a instalação de sinalização e equipamentos de segurança.

Medida Ambiental e Medida Social

- Proteção e preservação da cobertura vegetal ;
- A preservação da saúde e da segurança dos residentes locais e da equipe da empresa ;
- Gestão sustentável da terra ;

Medidas para mitigar os impactos do projeto na infraestrutura ;

Medidas para melhorar a criação de empregos e a melhoria da renda ;

Mitigação dos impactos sobre os recursos hídricos ;

Desenvolvimento de capacidades ;

Iniciativas complementares.

ARTICLE 1.3 : CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DA ESTRADA

Os níveis do projeto plotados no perfil representam os níveis superiores da camada do pavimento, em seu eixo.

Todos os níveis que aparecem nos vários documentos desenhados estão vinculados à Rede Geodésica de São Tomé e Príncipe. Todos os pilaretes de fixação são identificáveis no solo e estão solidamente ancorados.

Geometricamente, distinguimos dois (02) tipos de seções transversais aplicáveis ao projeto.

Article 1.3.1 : Seção transversal típica para as estradas de acesso da ponte sobre o rio Lembá

Esse perfil se refere à estrada de acesso da ponte sobre o rio Lembá e inclui :

- ◆ uma faixa de rodagem bidirecional de 1 x 2 pistas, cada uma com 3,0 m de largura ;
- ◆ dois bermas de 1,0 m de largura, incluindo uma faixa guia de 20 cm de largura em cada lado da pista.

Isso dá à plataforma uma largura total de 8,0 m. A camada de desgaste é feita de concreto betuminoso 0/10, com 5 cm de espessura. Os acostamentos serão pavimentados com concreto.

Article 1.3.2 : Seção transversal típica da estrada de acesso da Ponte Brigoma

Para a Ponte Brigoma, a seção transversal típica das estradas de acesso corresponde ao padrão para estradas de terra melhoradas em terrenos difíceis. Ela inclui:

- ◆ uma faixa de rodagem bidirecional de 1 x 2 pistas, cada uma com 2,0 m de largura ;
- ◆ dois acostamentos de 1,0 m de largura.

A plataforma terá, portanto, uma largura total igual a 6,0 m. A pista será pavimentada com concreto asfáltico 0/10 com espessura de 5 cm, bem como os acostamentos.

Article 1.3.3 : Referências e normas geométricas

Article 1.3.3.1 : Layout da estrada

O raio em planta das estradas de acesso das pontes deve estar em conformidade com os valores mínimos exigidos pelo Desenvolvimento de Estradas Principais (ARP). Esses valores são mostrados na tabela a seguir para a categoria R60.

Tabela1 Características geométricas do layout da estrada

Categoria de estrada	R60 Terreno difícil	R60
Raio mínimo : Rm (m)	40	120
Superelevação associada	(6 %)	(7 %)
Raio não inclinado : Rnd (m)	400	600
Superelevação associada	(2,5 %)	(2,5 %)
Raio na superelevação mínima : Rdm (m)	250	450
Superelevação associada	(2,5 %)	(2,5 %)

Article 1.3.3.2 : Perfil

O raio parabólico do perfil longitudinal das estradas de acesso das pontes deve estar em conformidade com os valores mínimos exigidos pela ARP. Esses valores são mostrados na tabela a seguir para a categoria R60.

Tabela2 Características geométricas do perfil da estrada

Categoria de estrada	R60 terreno difícil	R60
Alinhamento vertical	8 %	7 %
Raio mínimo no ângulo saliente (m)	500	1500
Raio mínimo no ângulo de reentrada (m)	700	1500

ARTICLE 1.4 : CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DAS PONTES

Article 1.4.1 : Ponte sobre o rio Lembá

A estrutura sobre o rio Lembá é uma ponte estaiada em concreto protendido. Ela tem um ângulo de inclinação moderado de 85 graus (76,5 graus) em relação ao eixo do fluxo. A ponte é composta por três (03) vãos de 34,00 m e tem um comprimento total de 106,10 m.

A plataforma é consistente com a seção transversal típica das estradas de acesso e suporta duas faixas de tráfego de 4,00 m de largura, incluindo canais de drenagem de 0,50 m de largura e uma calçada de 1,50 m de largura, incluindo a cornija e o guarda-corpo S8 em ambos os lados da estrada.

O convés, com uma largura total de 10,60 m, consiste em uma laje superior de 20 cm de espessura moldada no local e quatro (04) vigas pré-fabricadas em "T" de concreto protendido espaçadas de 2,93 m. Essas vigas são presas umas às outras por duas vigas transversais nos suportes.

As características das vigas de concreto protendido estão resumidas na tabela a seguir :

Tabela 3 Características das vigas protendidas

Escopo	Altura da viga	Espessura da laje superior	Altura total (vigas + lajes superiores)	Flange de compressão	Saltos altos
34.00 m	1.90 m	0.20 m	2.10 m	1.80 m	0.80 m

As Vigas Transversais consistem em uma cruzeta com comprimento de 11,10 m, largura de 2,30 m e altura de 1,50 m, que se apoia em uma pilar-parede com espessura de 1,00 m e largura de 8,00

m. Sua altura é de cerca de 5 m.

Os pilares embutidos no aterro são compostos de quatro (04) colunas com diâmetro de 1 m e altura variando entre 2 m e 3,50 m, encimadas por uma cruzeta de 11,31 m, largura de 1,90 m e altura de 1,40 m, uma parede de proteção de 35 cm de espessura e duas paredes laterais de 35 cm de espessura, bem como uma laje de aproximação de dimensões (9,00 m x 4,00 m x 0,30 m).

Com base nos resultados geotécnicos dessa estrutura, foram adotadas fundações semi-profundas para todos os suportes. As sapatas são de dimensões (10,00 m x 4,00 m x 0,80 m) para os pilares e de dimensões (12,00 m x 4,00 m x 0,80 m) para os encontros e são cobertas com nervuras de dimensões (9,00 m x 1,30 m x 0,70 m) para os pilares e de dimensões (11,00 m x 1,30 m x 0,70 m) para os encontros. As sapatas repousam sobre uma massa de concreto de enchimento com 3 m de altura para os pilares e 2 m para os encontros.

Article 1.4.2 : Ponte Brigoma

A Ponte Brigoma é uma ponte estaiada de concreto armado. Ela é reta e composta por quatro (04) vãos de 16,00 m e tem um comprimento total de 68,30 m.

O deck é consistente com a seção transversal típica das estradas de acesso e tem uma largura total de 9 m. Ele suporta duas faixas de tráfego com uma largura de 3,00 m, incluindo um canal de drenagem com uma largura de 0,50 m e uma calçada com uma largura de 1,50 m, incluindo a cornija e o guard-rail S8 em cada lado da estrada.

A plataforma, com uma largura total de 8,60 m, consiste em seis (06) vigas pré-fabricadas "I" em concreto armado espaçadas de 1,61 m. Essas vigas são presas umas às outras por vigas transversais nos suportes e uma laje superior moldada no local com 20 cm de espessura que suporta a pista. A fôrma é fornecida por pré-lajes pré-fabricadas de concreto armado com 5 cm de espessura, com base nas bordas das vigas.

As características das vigas de concreto armado estão resumidas na tabela a seguir.

Tabela 4 Características das vigas de concreto armado

Ponte	Escopo	Altura da viga	Espessura da laje superior	Altura total (vigas + laje superior)	Espessura da viga
Brigoma	16 m	0.90 m	0.20 m	1.10 m	0.55 m

Os pilares consistem em 3 colunas com diâmetro de 1 m e altura variando entre 6,50 m e 7,50 m. Eles são encimados por uma cruzeta com comprimento de 9,00 m, largura de 1,90 m e altura de 1,20 m.

Os pilares embutidos no aterro são compostos por 3 colunas com diâmetro de 1 m e altura variando entre 4 m e 6,50 m, encimadas por uma cruzeta de 9,00 m de comprimento, 1,60 m de largura e 1,20 m de altura, uma parede de proteção de 25 cm de espessura e duas paredes laterais de 30 cm de espessura, bem como uma laje de aproximação de dimensões (7,00 m x 5,00 m x 0,30 m).

Com base nos resultados geotécnicos dessa estrutura, foram adotadas fundações semi-profundas para todos os suportes. As sapatas têm dimensões (9,00 m x 3,00 m x 0,60 m) e são cobertas com nervuras de dimensões (8,00 m x 1,10 m x 0,60 m). As sapatas repousam sobre uma massa de concreto de enchimento com 3 m de altura para os pilares e 2,50 m para os encontros.

ARTICLE 1.5 : PLANOS EM ANEXO

O trabalho deve ser realizado com referência aos vários planos anexados a estas Cláusulas Técnicas Especiais.

No entanto, o Empreiteiro é obrigado a estabelecer, às suas próprias custas, os planos necessários para a execução adequada das pontes, em particular os planos de reforço e de fôrmas, bem como as notas de cálculo.

CHAPITRE II : OBRIGAÇÕES E SERVIÇOS DA CONTRATADA

ARTICLE 2.1 : OBSERVAÇÕES GERAIS

A prospecção, o reconhecimento e o teste de materiais ou produtos manufaturados são de responsabilidade da Contratada. O mesmo se aplica ao fornecimento de todos os materiais e produtos destinados direta ou indiretamente à execução dos trabalhos do Contrato.

Todos os documentos que precisam ser enviados ao gerente de projeto para aprovação serão enviados em quatro (4) cópias.

Duas cópias são destinadas ao gerente de projeto e duas serão devolvidas à contratada com aprovação ou comentários.

ARTICLE 2.2 : INSTALAÇÃO NO LOCAL

Os locais disponibilizados para a Contratada pela Administração serão propostos pelo Gerente de Projeto apenas para fins informativos.

A escolha e os custos das instalações no local são de inteira responsabilidade da Contratada, sem qualquer responsabilidade por tempo ou compromisso por parte do Cliente.

Se, com base nos planos e documentos técnicos dos Documentos de Licitação (RFP), o Contratado considerar que os locais disponibilizados pela Administração são insuficientes ou mal localizados em relação à organização de seu próprio local, ele deverá se informar sobre a disponibilidade de outros locais. Portanto, é importante observar que o fornecimento dos campos pela Administração ao Contratado não é uma obrigação, mas sim uma assistência.

Caso, na opinião da Contratada, os locais disponíveis continuem insuficientes ou mal localizados, a Contratada deverá garantir a busca de terrenos adicionais e, em seguida, realizar as formalidades de compra ou aluguel antes de prosseguir com seu desenvolvimento. O contrato cobre os custos de busca, formalidades e preparação desses terrenos, com o objetivo de estabelecê-los e desenvolvê-los. O estabelecimento e o desenvolvimento de tais terrenos devem ser aprovados pelo Gerente do Projeto, que não poderá recusá-los sem uma boa razão.

O Cliente auxiliará a Contratada, na medida do possível, com quaisquer formalidades administrativas necessárias e fornecerá quaisquer certificados relevantes.

Independentemente da escolha da Contratada quanto à localização das instalações do local, áreas de armazenamento ou pedreiras, a Contratada continua sendo totalmente responsável pela conclusão oportuna do trabalho.

O projeto de instalação do canteiro de obras deve fornecer todos os detalhes sobre :

tráfego e vigilância no canteiro de obras ;

sinalização diurna e noturna do local de trabalho para usuários externos à Empresa ;

os meios previstos com relação à segurança do pessoal em caso de acidente ;

medidas tomadas para garantir o acesso desimpedido às propriedades à beira-mar.

Article 2.2.1 : Escritório no local

A Empresa disponibilizará para o local da Missão de Controle escritórios com uma área interna de pelo menos 160 m² e compreendendo pelo menos quatro (04) escritórios (de pelo menos 12 m² cada), uma sala de reuniões de 25 m², bem como um banheiro com chuveiro e pia e dois sanitários. Um (01) escritório será dedicado à Administração. Cada escritório será equipado para acomodar duas (02) estações de trabalho com todos os equipamentos desses escritórios.

Os edifícios serão modernos e feitos de materiais sustentáveis.

Esses escritórios serão complementados por uma (1) portaria para os guardas e um bloco de banheiros externos, incluindo 2 chuveiros, 2 pias, 2 vasos sanitários e um suprimento de água corrente para a equipe de apoio local.

Os móveis e equipamentos de escritório a serem fornecidos em estado novo estão indicados no CHAPITRE VI :destes requisitos de trabalho.

A Contratada garantirá a manutenção permanente, o fornecimento de materiais de consumo e a segurança desse escritório.

Essas instalações serão disponibilizadas ao Gerente de Projeto assim que a Contratada tiver instalado sua equipe e, no máximo, 45 (quarenta e cinco) dias após a notificação da ordem de serviço para o início dos trabalhos.

Os planos do escritório do local deverão ser apresentados ao Gerente de Projetos para aprovação. Os planos, desenhos e desenhos serão executados às custas da Contratada.

A manutenção do escritório do local incluirá a limpeza diária, a substituição de móveis e equipamentos deteriorados e a manutenção das instalações elétricas. A instalação também inclui telefone, internet e abastecimento de água.

Esses escritórios serão de propriedade do Cliente ao final do projeto.

Article 2.2.2 : Laboratório do contratante

A Empresa deverá instalar seu próprio laboratório no local, dimensionado e equipado de acordo com os requisitos deste CCTP. A Empresa arcará com todos os custos de fornecimento, instalação, guarda e/ou operação de seu laboratório, a saber :

instalações ;

água ;

energia ;

equipamentos para amostragem e testes, tanto no campo quanto no laboratório ;

o pessoal qualificado e não qualificado necessário ;

meios de transporte e qualquer outra logística necessária ;

etc.

A Contratada é totalmente responsável por todas as operações e não poderá, em hipótese alguma, aproveitar-se de qualquer fragilidade de seu laboratório, do qual é responsável total e autônoma, para justificar qualquer atraso ou não conformidade.

Article 2.2.3 : Laboratório do local de controle externo

A Contratada deverá montar um (1) laboratório no local destinado à Missão de Controle. O laboratório deverá ser montado pela Contratada, às suas próprias custas, de acordo com as instruções do Gerente de Projeto. Ele terá uma área mínima de 140 m² e incluirá pelo menos :

Uma sala de testes que se abre por uma porta grande, equipada com uma bancada central e duas bancadas laterais (20 m²) ;

Dois escritórios mobiliados e com ar-condicionado para a equipe da Missão de Monitoramento (2 x 16 m²) ;

Um lavatório;

Um chuveiro e uma pia com água corrente (3 m²) ;

Um banheiro (2 m²) ;

Uma sala externa bem ventilada e equipada para o revestimento de amostras cilíndricas de concreto (20 m²) ;

Caixas externas para imersão e armazenamento de amostras.

Esse laboratório será abastecido com água e eletricidade bifásica ou trifásica (dependendo das necessidades do laboratório) pelos cuidados e às custas da Contratada.

Article 2.2.4 : Meios de comunicação

Os escritórios do local serão equipados com telefone e conexão de internet WIFI.

Com o consentimento do Gerente de Projeto, a Contratada montará uma frota móvel com os números de telefone de sua equipe, dos Agentes da Missão de Controle e da Administração.

Article 2.2.5 : Hardware

O equipamento de informática fornecido para a Missão de Controle e a administração será de responsabilidade da Contratada. Ele está descrito em CHAPITRE VI : destes Requisitos de Trabalho.

Article 2.2.6 : Oficiais de controle e serviço de cantina

Se o Empreiteiro estabelecer uma instalação no local para servir como cantina para seus próprios funcionários, poderá ser exigido que forneça aos agentes do Gerente de Projeto e a qualquer agente do Contratante ou do Gerente de Projeto que visite o local, uma refeição de qualidade igual àquela fornecida pelo Empreiteiro à sua própria equipe.

Os custos dessa refeição serão arcados pelos usuários.

O preço dessas refeições será o mesmo que o pago pelos funcionários do Licenciado.

Article 2.2.7 : Comentários

No prazo de 30 (trinta) dias da assinatura do contrato, a Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto o programa de testes adicionais do solo de fundação das obras e testes de adequação, qualidade e controle dos materiais e sua execução, bem como o curriculum vitae do técnico responsável pelo laboratório da Contratada.

No prazo de 14 (catorze) dias a contar da data de recebimento dessa carta, o Gerente de Projeto notificará a Contratada sobre os comentários e/ou a aprovação do programa.

Dentro de 30 (trinta) dias da notificação da Ordem de Serviço para iniciar o trabalho, a Contratada deverá apresentar os seguintes planos ao Gerente de Projeto para aprovação :

- os planos dos escritórios do local, da Missão de Inspeção e dos agentes da unidade de implementação do projeto e a lista de seus equipamentos ;

- a planta de seu laboratório com as instalações, bem como a lista de equipamentos de laboratório e equipamentos planejados ;

- o plano do laboratório da Missão de Monitoramento ;

- a planta do local das várias pedreiras (areia, empréstimos, cascalho, seixos, etc.) ;

- o plano de garantia de qualidade do trabalho.

O local do laboratório, bem como seus equipamentos, instalações e pessoal estão sujeitos à aprovação prévia do Gerente de Projeto. A Contratada continua sendo a proprietária do equipamento que levou para lá.

O gerente técnico indicado pela Contratada para dirigir seu laboratório deverá primeiro receber aprovação provisória do Gerente de Projeto. A aprovação final do Gerente de Projeto só será concedida após um período probatório de 3 (três) meses de atividade em tempo integral, válido para todos os diferentes tipos de testes às custas da Contratada. No entanto, essa aprovação poderá ser revogada se os testes forem realizados posteriormente de forma que sua validade seja questionada ou questionável.

Além disso, e dentro dos mesmos prazos, a Contratada também deve enviar ao Gerente de Projeto, para aprovação, a lista de supervisores e equipamentos que pretende instalar no local.

Article 2.2.8 : Informações fornecidas pela Autoridade

As informações fornecidas pela Administração são apenas para fins informativos. É de responsabilidade da Contratada realizar todas as verificações necessárias, especialmente com relação à natureza do terreno e às dificuldades específicas que podem ser encontradas.

Em nenhuma circunstância o Contratado poderá se aproveitar da insuficiência de informações fornecidas pela Administração para solicitar uma reavaliação de seu contrato. Em particular, o Contratado deverá revisar, verificar e aprovar o arquivo técnico fornecido no CAD.

O Contratante será responsável por verificar os dados técnicos do ELD sem que sua proposta seja modificada.

ARTICLE 2.3 : ORGANIZAÇÃO E POLICIAMENTO DO LOCAL

A Contratada será responsável perante terceiros por qualquer dano ou deterioração que possa ocorrer como resultado da operação dos locais de trabalho. Ele também será responsável por qualquer dano que possa resultar do transporte de seus materiais através de propriedade privada.

A indenização em caso de acidentes deve ser paga pela Contratada. Em nenhuma circunstância o Contratante será considerado responsável ou cúmplice nesse sentido.

ARTICLE 2.4 : EXIGÊNCIA DE TRÁFEGO

No prazo de 30 (trinta) dias após a aprovação do contrato, a Contratada deverá apresentar seu plano de trabalho ao Gerente de Projeto.

Por um lado, garantirá a continuidade e a segurança do tráfego de usuários durante as obras e até a aceitação provisória e, por outro lado, a manutenção até a aceitação final do contrato.

A sinalização para desvios estará de acordo com o código da rodovia ou com a legislação em vigor.

No caso de má manutenção dos desvios ou da estrada, o trabalho de reparo poderá ser realizado pelo Gerente de Projeto e às custas da Contratada, após aviso prévio de 24 horas dado por ordem de serviço.

No que diz respeito à sinalização, a Contratada deverá cumprir integralmente as ordens do Gerente de Projeto.

Com relação à circulação de máquinas, a Contratada deverá cumprir o Código da Estrada em vigor.

Todos os custos incorridos na execução dos requisitos acima deverão ser arcados pela Contratada.

ARTICLE 2.5 : SUSPENSÃO DO TRABALHO

O Gerente de Projeto poderá determinar, por meio de ordem de serviço, a suspensão das obras devido ao mau tempo ou para manter o tráfego após ter recebido o parecer da Autoridade Contratante, sem que a Contratada possa apresentar uma reclamação por esse fato.

Nesse caso, o período contratual poderá ser prorrogado por tantos dias corridos quantos forem decorridos entre a data da suspensão e a data de retomada do trabalho, se isso estiver previsto na ordem de serviço.

A natureza e o tipo de mau tempo com sua intensidade, duração e grau são aqueles indicados nas cláusulas do contrato de obras.

ARTICLE 2.6 : SUJEIÇÃO RESULTANTE DA PROXIMIDADE DE OUTRAS EMPRESAS

A Contratada deverá tomar todas as medidas necessárias para não impedir a execução do trabalho de outras Contratadas.

Por ordem do Gerente de Projeto, a contratada deverá permitir que os equipamentos dessas empresas circulem nas obras já executadas sempre que o Gerente de Projeto considerar que o estabelecimento de trilhas independentes não será possível, sem poder reivindicar indenização.

O Contratante e os agentes responsáveis pelo controle e supervisão das obras poderão utilizar para o tráfego as estradas, pontes de serviço e estruturas temporárias que o Contratado tenha estabelecido para a execução das obras, sem que este possa reivindicar indenização.

ARTICLE 2.7 : DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS PELA CONTRATADA

Em uma fase preliminar, a Contratada realizará todas as verificações do projeto que julgar necessárias para poder relatar quaisquer anomalias, erros ou omissões, não apenas nos documentos do estudo, mas também no local. Essas auditorias incluirão :

seções transversais aplicáveis ;

Verificação do polígono de base ;

a planta do local do projeto ;

a localização dos empréstimos para terraplenagem e estrutura viária ;

depósitos de materiais em termos de volume e qualidade (inclusive para a fabricação de concreto e/ou a aplicação do revestimento) ;

o uso da terra e o plano de direito de passagem para o projeto.

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto os resultados de sua comparação do projeto com as condições locais e suas propostas para uma possível modificação do projeto.

Os arranjos finais serão então feitos por acordo mútuo. Nenhuma execução das obras poderá ser iniciada em uma determinada seção até que esses arranjos finais tenham sido adotados.

A Contratada reconhece que levou em consideração as restrições de tempo que serão causadas por essas fases preliminares. Entende-se, no entanto, que o acordo entre as partes deve ser alcançado no prazo máximo de 14 (catorze) dias após a entrega ao Gerente de Projeto dos resultados do trabalho preparatório.

Esse período de 14 (catorze) dias será estendido para um máximo de uma semana, se o Gerente de Projeto considerar necessário solicitar novos testes geotécnicos.

A Contratada não poderá se basear em quaisquer erros ou omissões no arquivo técnico para se eximir de responsabilidade. Da mesma forma, a aprovação pelo Gerente de Projeto dos documentos definidos abaixo não atenuará as responsabilidades da Contratada.

Article 2.7.1 : Plano de Trabalhos

Além do programa de execução do trabalho fornecido no momento da apresentação das propostas, a Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto, no prazo de 28 (vinte e oito) dias, um programa de execução detalhado.

Esse programa detalhado, que deverá levar em conta as condições climáticas e meteorológicas e a manutenção do tráfego, será projetado de forma que fique claro que :

os diferentes postos de trabalho ;

a sequência lógica das operações de construção ;

o programa de obras, incluindo suspensões na estação chuvosa, se necessário ;

a composição das equipes de trabalho (pessoal, equipamentos) e as taxas de produção dos diversos postos.

Esse programa será acompanhado de uma nota especificando, em particular :

O organograma da equipe de gerenciamento e do local com o número, a nacionalidade e a data de chegada dos vários agentes ;

as datas de chegada ao local de grandes equipamentos e suprimentos ;

uma condição detalhada do equipamento, incluindo, para cada dispositivo, suas características, condição e valor ;

curvas de progresso (planejado, real, etc.) e desempenho (relatório de progresso fornecido em formato eletrônico) ;

as instalações de controle geotécnico e topográfico atribuídas ao local.

A Contratada deverá manter o programa de execução atualizado à medida que o trabalho avança e enviar o programa atualizado ao Gerente de Projeto mensalmente.

A programação de caminho crítico associada do tipo "ferrovia" também deve ser proposta e mantida como os programas MS Project ou Primavera.

Quer se trate da aprovação do cronograma inicial ou de suas modificações durante o trabalho, o Gerente de Projeto terá um período de dez (10) dias para divulgar sua concordância ou observações sobre as disposições propostas. A Contratada deverá fazer as alterações prescritas pelo Gerente de Projeto no prazo de dez (10) dias a partir da data de sua notificação.

O início efetivo dos trabalhos estará sujeito à apresentação do cronograma detalhado ao Gerente de Projeto, sem que o prazo para a execução dos trabalhos seja modificado.

O cronograma, seus possíveis acréscimos e correções devem ser enviados ao Gerente de Projeto em cinco (5) cópias.

Article 2.7.2 : Programa de implementação

O programa de implementação será detalhado quinzenalmente.

O cronograma para a execução das obras será estabelecido por meio de um método chamado de "caminho crítico" e destacará :

as tarefas a serem executadas para a realização dos trabalhos e sua sequência (estudos de execução e método, aprovação pelo Gerente de Projeto, etc.) ;

para cada tarefa, a data prevista para sua conclusão e o tempo disponível para sua execução ;

as tarefas que condicionam o tempo de execução do trabalho (tarefas críticas).

Quaisquer correções que possam ser solicitadas à Contratada deverão ser feitas dentro do prazo estabelecido para tal. A Contratada deverá propor, em tempo hábil, quaisquer adições ou modificações que possam ser necessárias a esse programa durante a duração do trabalho. Uma atualização do cronograma de implementação será realizada pelo menos mensalmente.

O Gerente de Projeto deverá devolver esse programa à Contratada, com o endosso da Contratada ou, se aplicável, acompanhado das observações da Contratada, em um prazo máximo de 21 (vinte e um) dias úteis.

Article 2.7.3 : Desenhos as-built

No final do projeto, a Contratada fornecerá 4 (quatro) cópias em papel (um papel vegetal e três impressões) e em mídia eletrônica (USB), um registro do trabalho efetivamente realizado. Os planos serão desenhados usando o software AutoCad.

Esse arquivo incluirá :

- os desenhos de layout (projeto de execução) em 1 :1.000 - 1 :100, atualizados com quaisquer modificações que possam ter ocorrido durante a execução do trabalho ;

- seções transversais ;

- desenhos de obras padrão de esgoto ;

- uma lista completa das várias estruturas com sua natureza, características geométricas e posição ;

- desenhos de estruturas de engenharia ;

- planos de sinalização vertical e horizontal ;

- uma lista completa de equipamentos ;

- uma lista completa dos vários testes de controle com suas marcações, permitindo que sejam localizados nos desenhos em uma escala de 1 :1.000 - 1 :100 ;

- uma lista completa das várias estruturas de saneamento e proteção (valas revestidas, calhas, bordas, redes de água, calhas) com sua identificação, permitindo que sejam localizadas nos desenhos em uma escala de 1 :1.000 - 1 :100 ;

- Uma lista completa dos depósitos de materiais usados para a construção das diferentes camadas do pavimento, com sua localização em relação à estrada, suas características mecânicas, suas capacidades residuais e possíveis extensões ;

- qualquer outro documento considerado pelo Gerente de Projeto necessário para a manutenção subsequente da estrada e das obras.

Esses dados de verificação se tornarão propriedade do Cliente. O pagamento da declaração final está sujeito ao envio desse arquivo. Os custos associados a esses registros de verificação estão incluídos nos preços unitários da tabela de preços.

Article 2.7.4 : Materiais

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto, no prazo de 1 (um) mês útil a partir da data de assinatura do contrato, uma lista dos equipamentos que pretende usar para a execução do trabalho, juntamente com as características desses equipamentos.

Essa lista especificará a marca, o tipo e o ano de fabricação das máquinas. Qualquer equipamento considerado obsoleto ou insatisfatório pelo Gerente de Projeto poderá ser recusado sem que a Contratada possa fazer uma reclamação.

Se o Contratado não possuir todos os equipamentos necessários para a execução adequada do trabalho, ele poderá adquirir novos equipamentos, caso em que a cópia da carta de crédito não

cancelável de um banco e a fatura pró-forma do fornecedor serão anexadas à lista de equipamentos.

Ele também pode recorrer a empresas de aluguel de equipamentos e, nesse caso, a Contratada deve fornecer seu compromisso por escrito de disponibilizar o equipamento conforme e quando as necessidades do local surgirem.

O Gerente de Projeto pode exigir que as medidas tomadas sejam modificadas ou complementadas, se parecerem insuficientes ou se, por experiência, não forem satisfatórias.

Article 2.7.5 : Plano de garantia de qualidade (QAP)

A Contratada deve enviar ao Gerente de Projeto 30 (trinta) dias antes do início do trabalho seu Plano de Garantia de Qualidade (QAP).

Esse plano de Garantia de Qualidade está sujeito à aprovação do Gerente de Projeto e estabelecido para todo o trabalho a ser realizado.

Ele inclui uma seção de "estudos" dedicada a operações topográficas, planos de execução, geotecnia etc.

A aprovação do P.A.Q. é um pré-requisito absoluto para o início efetivo do trabalho. A Contratada não poderá reivindicar qualquer aumento de prazo se o atraso no início do trabalho for devido à aprovação do P.A.Q.

a) Composição do plano de garantia de qualidade

O QAP consiste em :

- um documento de organização geral que apresenta os elementos comuns a todo o site ;
- um ou mais documentos específicos de um processo de execução e abreviados como "processos de execução" ;
- pontos de interrupção ;
- o "arquivo de não conformidade" ;
- a estrutura dos documentos de acompanhamento.

As seções a seguir definem o conteúdo mínimo do documento geral do QAP e os elementos comuns dos procedimentos de execução. Elas são complementadas pelas disposições desses Requisitos de Trabalho que tratam dos documentos que o Empreiteiro deve apresentar ao Gerente de Projeto e das verificações que ele deve realizar.

Em particular, o QAP deverá incluir todas as propostas a serem feitas pela Contratada após a assinatura do contrato, além do cronograma de execução do trabalho e do projeto de instalações do local, bem como os anexos a esses documentos.

b) Organização geral

O documento de organização geral aborda os seguintes pontos :

- atribuição de tarefas, recursos humanos : o documento também deve especificar quem é responsável pelos subcontratados no local ;

Organização do controle interno : o documento relembra os princípios e apresenta as condições para a organização e o funcionamento do controle interno, sendo que essas condições estão relacionadas às indicações relativas às pessoas designadas para realizar ou coordenar as tarefas correspondentes. Ele especifica os recursos dedicados a ele e define a lista de procedimentos de execução e seu cronograma para estabelecimento. Também elabora uma lista de tarefas para as quais está planejada a realização de estudos e testes de adequação. Por fim, especifica as condições para autenticar os documentos e planos aprovados pelo Gerente de Projeto para execução, a fim de distingui-los das versões preliminares que possam ter sido distribuídas.

c) Procedimentos de execução

Conteúdo

Os procedimentos de aplicação devem ser estabelecidos de acordo com os requisitos dos capítulos a seguir e devem definir, entre outras coisas :

a parte do trabalho que é objeto do procedimento em questão ;

os meios materiais específicos utilizados ;

As escolhas da Contratada com relação a materiais, produtos e componentes (qualidade, certificação, origem, marca e modelo exatos, se aplicável) ;

os pontos sensíveis da execução que devem receber atenção especial com vistas a uma boa execução, com referência às fases de execução das obras, com uma descrição dos procedimentos operacionais e das instruções de execução ;

a sequência e as sequências das várias operações de execução ;

interações com outros procedimentos e os pré-requisitos a serem atendidos para a execução subsequente de determinadas tarefas, em particular quando isso estiver sujeito ao acordo explícito do Gerente de Projeto ou à obtenção de resultados de controle externo (pontos de interrupção) ;

as modalidades de controle interno.

Controle interno

A parte do documento que trata do controle interno explicitamente :

para os materiais, produtos e componentes usados sujeitos a um procedimento oficial de certificação de conformidade, as condições para a identificação no local dos lotes entregues ;

na ausência de um procedimento de certificação oficial ou quando, por meio de derrogação, o produto entregue não se beneficiar da certificação, os procedimentos para realizar o controle de conformidade dos lotes, indicando as operações que são de responsabilidade dos fornecedores ou subcontratados ;

as condições para a realização e interpretação dos testes de adequação, quando forem originalmente prescritos ou forem necessários durante sua realização ;

o modelo dos chamados documentos de monitoramento da execução a serem coletados ou elaborados como parte do controle interno, bem como as condições para sua transmissão ao Gerente de Projeto ou sua disponibilização a ele ;

para topografia, os procedimentos para a realização das diversas operações em campo, tanto na fase de "estudos" quanto na fase de "monitoramento da implementação", as operações para a transferência de dados de campo entre as equipes de campo e as equipes de "escritório" responsáveis pelo processamento desses dados e pela elaboração dos planos de implementação.

O conteúdo desta parte do QAP deve atender aos requisitos das outras seções destes Requisitos de Trabalho.

d) Fases de estabelecimento do QAP

Os documentos que constituem e implementam o QAP são estabelecidos em várias etapas.

Durante o período de preparação :

desenvolvimento da estrutura do QAP ;

finalização do documento de organização geral ;

Estabelecimento dos procedimentos de execução correspondentes às primeiras fases do trabalho.

Durante o curso das obras, mas antes de qualquer fase de execução e de acordo com os prazos prescritos pelo Contrato

estabelecimento de outros procedimentos de execução ;

Preparação de documentos de acompanhamento da implementação.

Durante a execução

informações e manutenção dos documentos de acompanhamento no local e entrega ao Gerente de Projeto dos mesmos em 3 cópias.

Após a conclusão do trabalho

agrupamento e entrega ao gerente de projeto de todos os documentos de QAP e documentos de acompanhamento da execução. Esses documentos são fornecidos em uma cópia facilmente reproduzível.

e) Controle interno

Testes de controle interno

A Contratada deve realizar um controle técnico sistemático (testes de controle) de seu trabalho como parte do controle interno, de acordo com as taxas indicadas nestes Requisitos de Trabalho e no Plano de Garantia de Qualidade (QAP).

Ele poderá enviar um pedido de aceitação de um trabalho ou parte de um trabalho somente se estiver acompanhado dos resultados dos testes de inspeção interna, que comprovam que a qualidade do trabalho está de acordo com a qualidade exigida.

Laboratório

A aprovação do laboratório pelo gerente de projeto é necessária para que os resultados da inspeção interna sejam levados em consideração. Essa aprovação diz respeito a ambos :

as instalações, em particular sua funcionalidade ;

equipamentos (condição, calibração e confiabilidade dos resultados) ;

peçoal, especialmente com relação aos níveis de peçoal e qualificações.

Em nenhuma circunstância a Contratada poderá tirar proveito de qualquer deficiência de seus laboratórios, mesmo no caso de subcontratação de um laboratório aprovado.

Uma pessoa, indicada pela Contratada, será responsável, com a concordância do Gerente de Projeto, por dirigir e supervisionar todos os testes de controle interno e laboratórios, bem como quaisquer testes adicionais que possam ser solicitados pelo Gerente de Projeto.

As qualidades profissionais dos agentes da empreiteira que trabalham nos testes são verificadas pelo gerente de projeto quando eles são instalados no local.

A Contratada poderá ter a aprovação do laboratório revogada a qualquer momento no caso de uma deficiência manifesta.

No caso de mau funcionamento persistente dos testes de controle interno, o Gerente de Projeto poderá exigir a substituição do peçoal ou a realização de todos os testes em um laboratório fora do local e às custas da Contratada, sem que a Contratada possa apresentar uma reclamação por atrasos ou interrupções no local como resultado dessa mudança. Isso continuará até que seja demonstrado que o laboratório de controle interno pode retomar suas atividades em condições satisfatórias.

Controle externo

O controle externo dos trabalhos será realizado por um engenheiro totalmente independente da produção. Ele não pode ser o chefe do laboratório da Empresa.

Pontos de acordo, ponto de parada e períodos de aviso prévio

Durante a execução do trabalho, o Gerente de Projeto realiza verificações predefinidas no laboratório. A continuação das operações pela Contratada está sujeita à sua aceitação dentro de um período especificado. Esses pontos de verificação são chamados de "ponto de acordo" ou "pontos de parada" e estão associados a períodos de aviso prévio.

Um "Ponto de Acordo" é um ponto de desempenho que exige um acordo prévio por escrito entre o Empreiteiro e o Gerente de Projeto.

Um "ponto de parada" é um ponto crítico na execução que exige a materialização do controle interno e um acordo formal do gerente de projeto sobre a continuação do trabalho.

Em ambos os casos, a concordância ou as observações do Gerente de Projeto devem ser notificadas à Contratada antes ou ao final de um período de aviso prévio (expresso em dias trabalhados) que surge quando a Contratada apresenta o seguinte :

o "Arquivo de Aprovação" no caso de um "Ponto de Acordo" ;

da "Folha de pesquisa de ponto de parada" no caso de um ponto de parada.

Como parte dos vários procedimentos de execução do QAP, a Contratada resume os períodos de notificação associados aos pontos de acordo e aos pontos de retenção.

Os períodos de aviso prévio serão definidos pelo Gerente de Projeto no início do trabalho dentro da estrutura deste CCTP.

Considerar-se-á que a Contratada levou em conta esse aviso na programação de seu trabalho.

☐ Testes de controle externo

Os testes da inspeção externa deverão ser realizados a critério do Gerente de Projeto, somente após a Contratada ter apresentado os resultados do controle interno como parte do pedido de aceitação ; exceto em casos especiais em que as medições e os testes só possam ser realizados durante a produção, caso em que o controle externo é realizado ao mesmo tempo que o controle interno.

A taxa dos testes do controle externo será da ordem de um quinto ou um décimo da taxa do controle interno. Para uma determinada produção, o Gerente de Projeto tem total liberdade para diminuir ou aumentar as taxas de controle externo. Essa taxa poderá ser reduzida, principalmente quando a metodologia usada pela Contratada garantir que a qualidade exigida seja alcançada. Ela poderá ser aumentada no caso de discrepâncias claras entre os resultados das auditorias externas e internas.

O Gerente de Projeto ordena a interrupção imediata de uma produção ou implementação, sem que a Contratada possa fazer qualquer reclamação ou pedido de indenização :

se os resultados da inspeção interna não forem fornecidos a ele em tempo hábil ;

Se, como resultado de controles externos, esses resultados se mostrarem incorretos.

Article 2.7.6 : Livro de Obra

A Contratada deverá manter à disposição do Gerente de Projeto um Caderno de Campo destinado a receber todas as observações e comentários do Gerente de Projeto. Nesse Diário de Obra, a Contratada deverá inserir, diariamente, todas as informações necessárias para monitorar o andamento do trabalho e, em particular, :

horas de trabalho, níveis de pessoal e qualificações ;

A natureza e o número de máquinas e caminhões em operação, quebrados ou parados ;

o trabalho realizado e as quantidades de materiais fabricados ou utilizados ;

as fases de fabricação do concreto e, em particular, os incidentes (paradas, reinícios, eventos imprevistos, etc.) ;

todos os requisitos impostos pelo gerente de projeto durante o processo de construção ;

as providências tomadas e as medidas adotadas pela Contratada para ajustar seus equipamentos e controlar as configurações ;

o status da implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social ;

Os itens a seguir também devem ser registrados pelo gerente de projeto :

condições atmosféricas ;

derrogações relacionadas à execução e aos regulamentos, notificações de todos os documentos, ordens de serviço, desenhos, resultados de testes fora do local, anexos, etc ;

amostras enviadas ;

os resultados dos testes realizados pelo Laboratório ;

recepções ;

todos os detalhes de interesse do ponto de vista da manutenção subsequente das obras e da duração real da obra ;

incidentes no local que possam dar origem a penalidades ou reclamações por parte da Contratada ;

quantidades de materiais recebidos e/ou armazenados ;

movimentos de terra ;

não-conformidades encontradas durante a construção ;

ações corretivas e preventivas tomadas para melhorar a execução do trabalho ;

acidentes e incidentes relacionados ao trabalho ;

visitas de personalidades de fora dos canteiros de obras.

O registro do local será assinado todos os dias pelos representantes da Missão de Controle e da Empresa.

O não envio dos documentos no prazo resultará automaticamente na aplicação das penalidades estabelecidas nas cláusulas contratuais.

Todos os dias, qualquer documento que complemente as informações registradas no diário (fotografias, resultados de testes, relatórios de observações, etc.) pode ser anexado a esse diário.

Além disso, durante a execução do trabalho, a Contratada deverá enviar relatórios semanais ao Gerente de Projeto fornecendo :

o progresso do projeto em comparação com o estado planejado pelo "programa geral" e pelo "programa mensal" ;

a programação mensal reajustada ;

o estado de progresso das medidas ambientais (ESMP do local).

Article 2.7.7 : Painel de visibilidade do projeto

Durante a instalação do local, a Contratada instalará duas placas de sinalização do local : a primeira no início do local e a segunda no final do local. Essas placas terão as dimensões necessárias para permitir a instalação das seguintes marcações mínimas :

O título do projeto ;

O nome do Cliente ;

O nome do gerente de projeto ;

O nome do financiador ;

O nome da missão de inspeção ;

O nome do escritório de controle ;

A duração dos trabalhos ;

Etc.

Os símbolos e o tamanho da fonte das inscrições devem permitir que os sinais sejam facilmente lidos à distância. O design dos painéis e sua localização estarão sujeitos à aprovação do gerente de projeto.

Article 2.7.8 : Relatório mensal

A contratada deverá fornecer um relatório mensal até o dia 8 do mês seguinte, cuja estrutura deverá ser aprovada antecipadamente pelo Gerente de Projeto. Ele incluirá, no mínimo :

Progresso físico do trabalho ;

Progresso financeiro do trabalho (curvas S, em particular) ;

Programa MS Project (ou Primavera) atualizado mostrando o trabalho concluído no final de cada mês ;

Problemas ;

Aquisição de empréstimos e pedreiras ;

Equipamento no local ;

Equipe no local ;

Progresso do projeto de execução ;

Status dos pedidos de suprimentos manufaturados incorporados, inclusive para OA, iluminação, segurança rodoviária, etc ;

Implementação de planos ambientais, sociais, de saúde e segurança.

ARTICLE 2.8 : TRABALHOS TOPOGRÁFICOS E PREPARAÇÃO DO PROJETO DE TRABALHO

A Contratada deverá proceder, às suas próprias custas, à verificação da marcação da estrada, à substituição dos pilaretes ausentes, à implementação do projeto e ao seu adiamento na escala de 1 :1.000 - 1 :100, bem como ao levantamento detalhado e ao cálculo do volume de movimentação de terra.

Esse layout e levantamento detalhado serão feitos sob a supervisão do gerente de projeto.

Article 2.8.1 : Implantação

O layout consiste em materializar o eixo do projeto por meio de pilaretes de concreto numerados e nivelados com referência ao nivelamento geral da República de São Tomé e Príncipe, os pilaretes estão localizados a uma distância de 25 metros do eixo do projeto, a menos que seja impossível :

em cada início e fim da curva, em cada lado do eixo ;

nas interseções de alinhamentos retos em ambos os lados do eixo ;

em intervalos que não excedam 400 metros em alinhamentos retos, em apenas um lado da linha central.

A Contratada também deverá substituir as balizas de nivelamento por balizas, fora da faixa de domínio da estrada, e por balizas em novas estruturas. As características desses pilaretes ou

marcadores, bem como as informações a serem incluídas na respectiva planilha, serão determinadas pelo gerente de projeto.

Os eixos do projeto implementado devem estar em conformidade com os eixos indicados nos desenhos dos Documentos de Licitação (RFP) e definidos no perfil longitudinal e desenhados em planta, especialmente com relação às características geométricas, como raios de curvatura e comprimentos mínimo e máximo em alinhamento reto.

Os eixos do projeto implementado pela Contratada são então transferidos, em seções de pelo menos 500 m, em uma escala de 1 :1000 para comprimentos e 1 :100 para alturas.

Em cada eixo é desenhada uma linha vermelha. A linha vermelha deve estar em conformidade com a linha definida na pasta de desenhos CAD, bem como com as rampas máximas.

A Contratada deverá enviar os desenhos do projeto ao Gerente de Projeto no máximo 30 (trinta) dias antes da data de início do trabalho na seção em questão.

Além das informações contidas nos desenhos fornecidos no CAD, os planos de execução das obras incluem :

- a localização e as dimensões das estações de recarga do projeto ;
- a localização e a elevação das marcas de nivelamento.

Article 2.8.2 : Levantamento de seções transversais

O levantamento detalhado da seção transversal consiste em um levantamento sistemático de seções transversais com uma equidistância máxima de 25 metros em alinhamento reto e equidistâncias de 15 metros ou menos em linha em pontos singulares.

As leituras de perfil se estendem, em média, por toda a faixa de domínio disponível em ambos os lados do eixo. Uma estaca é colocada na altura de cada perfil. As estacas, paralelas ao eixo do projeto, são realizadas fora da faixa de domínio da terraplenagem.

O levantamento das seções transversais é feito na TN antes da remoção. A espessura real do solo superficial será determinada pela seção homogênea e levada em conta no volume real de movimentação de terra.

Os levantamentos de seções transversais (levantados em contradição com o Gerente de Projeto) são relatados em uma escala de 1 :100 e serão usados para configurar o projeto (elaboração da rota combinada) e para gerar o volume de movimentação de terra ao aplicar as seções transversais padrão.

Article 2.8.3 : Pesquisas de campo

Em áreas onde a localização direta do eixo não é possível, ou seja, em áreas onde o Cliente pretende modificar a rota definida no Projeto Preliminar Detalhado, a Contratada realizará primeiro, de acordo com as instruções do Gerente de Projeto, levantamentos taqueométricos em uma escala de 1 :1000. A densidade de pontos por hectare será da ordem de 40 (quarenta).

A Contratada elabora planos com curvas de nível métricas ou decimétricas, de acordo com as especificações do Gerente de Projeto, que estudará o eixo a ser retido. Com base nesses dados, a Contratada procede à instalação do eixo e sua materialização, conforme previsto acima.

Article 2.8.4 : Levantamento da área da estrutura de engenharia

A pedido do Gerente de Projeto, a localização das estruturas deve ser pesquisada topograficamente em um comprimento e largura suficientes com uma densidade mínima de 125 (cento e vinte e cinco) pontos por hectare para permitir a instalação da estrutura em planos de escala 1 :100. Esse levantamento inclui necessariamente levantamentos batimétricos do rio e de quaisquer áreas úmidas.

Article 2.8.5 : Movimento de terra - Cálculo de aterro

Com base em levantamentos topográficos e sondagens de reconhecimento, a Contratada apresentará ao Gerente de Projeto um projeto detalhado de terraplenagem.

Esse movimento de terra (terraplenagem em massa) será estabelecido para toda a estrada e levará em conta os excedentes ou déficits nas seções adjacentes.

Com base nas seções transversais, a Contratada calcula as quantidades :

material escavado ;

preenchimento (de material escavado ou empréstimos) ;

materiais lateríticos, triturados ou betuminosos para as camadas do pavimento.

Essas quantidades são enviadas ao gerente de projeto na forma de uma lista de quantidades, por seção de pelo menos 500 m, ao mesmo tempo que os desenhos do projeto.

É especificado que nenhum coeficiente de expansão ou contra-expansão é levado em consideração e que se presume que um metro cúbico de corte medido no perfil produzirá um metro cúbico de aterro medido no perfil. Os possíveis assentamentos sob o aterro não são levados em consideração.

Esses documentos serão enviados ao Gerente de Projeto para aprovação pelo menos dez (10) dias antes do início do trabalho. O Gerente de Projeto terá um prazo de dez (10) dias para concordar, recusar ou fazer comentários sobre esses documentos.

Article 2.8.6 : Preparação do Projeto de execução**A. Estrada****A1- Condição para a conclusão da execução documentos**

Com base nos levantamentos topográficos, nos resultados das sondagens e nos planos principais contidos nos documentos de licitação, a Contratada elaborará, às suas próprias custas, o arquivo de execução das obras a serem realizadas.

O Empreiteiro somente poderá iniciar a execução das obras após ter recebido a aprovação do Gerente de Projeto sobre os documentos necessários para tal execução.

Os documentos devem ser definidos na íntegra, de acordo com as especificações técnicas contidas no contrato.

O Gerente de Projeto terá 21 (vinte e um) dias a partir da data de recebimento dos documentos para emitir seu parecer.

A2- Conteúdo da execução documentos

A Contratada é obrigada a realizar todos os estudos de execução necessários para a execução adequada do trabalho nos termos deste contrato. Esses estudos incluem, mas não estão limitados a :

- estudos topográficos ;
- investigações e estudos geotécnicos ;
- verificação do dimensionamento da estrutura da estrada para uma vida útil de 20 anos;
- estudos geométricos ;
- estudos hidrológicos, hidráulicos e de saneamento ;
- o estudo da sinalização ;
- o estudo da segurança viária ;
- o estudo da iluminação pública ;
- etc.

B. PONTES E OBRAS HIDRÁULICAS

B1- Preparação dos documentos de execução

a) Condição para a conclusão da execução documentos

Com base nos levantamentos topográficos, nos resultados das sondagens, na abertura das escavações e nos planos de princípio contidos nesse arquivo, a Contratada elaborará, às suas próprias custas, o arquivo para a execução das obras.

O Empreiteiro poderá iniciar a execução de um trabalho somente após ter recebido a aprovação do Gerente de Projeto sobre os documentos necessários para tal execução.

Os documentos devem definir completamente, de acordo com as especificações técnicas estabelecidas no contrato, as formas das obras, a natureza dos revestimentos, as formas das peças em todos os elementos e conjuntos, o reforço e sua disposição.

Os planos de execução podem ser elaborados separadamente para cada uma das partes do trabalho que podem dar origem à aceitação parcial.

Após a execução do trabalho e antes da aceitação provisória, a Contratada deverá fornecer ao Gerente de Projeto os planos finais de acordo com a execução nas condições especificadas na seção 2.7 destes Requisitos de Trabalho.

O Gerente de Projeto terá 21 (vinte e um) dias a partir da data de recebimento dos documentos para emitir seu parecer.

b) Conteúdo da execução documentos

A Contratada é obrigada a realizar todos os estudos de execução necessários para a execução adequada do trabalho nos termos deste contrato. Esses estudos incluem, mas não estão limitados a :

investigações e estudos geotécnicos adicionais ;
os estudos de execução das pontes ;
estudos de execução para todos os trabalhos temporários.

c) Pontes e estruturas hidráulicas

Os princípios básicos do estudo de estruturas de engenharia civil são desenvolvidos a seguir.

Consistência dos estudos de execução

Os estudos de execução incluem :

o programa de estudos de execução ;
notas que definem a base dos estudos de implementação (nota de suposições gerais, etc.) ;
notas de cálculo que justificam a estabilidade e a resistência durante as várias fases da construção e em serviço ;
os planos gerais e os detalhes necessários para a execução ;
instruções e programas técnicos (programa de concretagem, etc.) ;
planos e notas de cálculo de apoio para trabalhos temporários atuais (cabides, andaimes, etc.) etc.) ;
estudos preparatórios para o teste de carga da ponte ;
o fornecimento do arquivo de trabalho de acordo com a execução.

Programa de estudos de execução

Os estudos de execução das obras serão geralmente divididos em cinco (5) fases.

Uma adaptação apropriada será proposta pela Contratada para cada trabalho.

1ª fase : programa provisório e coordenação

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto, para aceitação, um programa de execução que inclua, em particular, :

o programa detalhado e o conteúdo da campanha geotécnica a ser realizada antes do estudo de execução ;
a lista provisória de notas de cálculo ;
a lista provisória de planos ;
quaisquer propostas técnicas que possam ser necessárias para completar as indicações nos documentos do contrato ;
Arquivos técnicos (processo de protensão proposto, etc.)
uma lista dos métodos de cálculo a serem usados ;
a lista de premissas de cálculo que a Contratada terá usado além daquelas indicadas no contrato, indicando ou relembrando o valor dos vários parâmetros ou coeficientes usados, por exemplo :

- características mecânicas dos materiais ;
- coeficientes de empuxo de terra ;
- massas específicas do solo e de diferentes materiais.

uma apresentação dos vários programas de computador usados ;

o cronograma detalhado para a realização dos estudos de execução, isolando as fases dos estudos definidos abaixo.

Todos os pontos acima serão discutidos durante uma reunião de coordenação primária que permitirá que o Escritório de Projeto de Execução inicie a preparação das notas de cálculo e dos planos de execução.

2ª fase : estabilidade geral por módulo de convés independente

Estudo da flexão longitudinal do deck ;

Plano de fôrmas definindo a estrutura ;

Cinemática da construção ;

Estudo das obras temporárias para a execução do convés e das fundações ;

Nota de cálculo de estabilidade geral ;

Nota de cálculo de fundações em construção e em serviço ;

Plano de fôrma das fundações.

Fase 3 : Fundamentos

Nota de cálculo e desenhos de reforço das fundações.

4ª fase : suportes

Estudo de trabalhos provisórios que não sejam os mencionados acima ;

Nota de cálculo de suporte ;

Plano de fôrma dos suportes ;

Plano de reforço dos suportes ;

Nota de cálculo e desenhos detalhados dos rolamentos.

5ª fase : tabuleiro

Notas detalhadas sobre o cálculo do tabuleiro;

Plano de cofragem dos tabuleiros ;

Plano do reforço dos tabuleiros.

Procedimentos para o envio de documentos

Os documentos que constituem o estudo de execução serão apresentados ao Gerente de Projeto em grupos que formam partes homogêneas dos estudos e contêm todos os elementos necessários para sua verificação.

B2- Cálculos estruturais de apoio

a) Despesas a serem levadas em conta nos cálculos

Os trabalhos a serem realizados estão sujeitos aos requisitos do Eurocode 1.

É provável que sejam usados por comboios militares MC.120.

No caso do uso de maquinário cujo efeito em certas partes da estrutura, levando em conta um coeficiente de mark-up dinâmico de 1,5, seria maior do que o efeito mais desfavorável dos custos operacionais especificados no parágrafo anterior, a Contratada deverá apresentar uma justificativa e o reforço das obras será por sua conta.

Considerar-se-á que as máquinas de construção estão operando sem cruzamento em uma faixa de largura reta igual a 6 m centrada na estrutura. Seus intervalos serão tais que as forças geradas não excederão as cargas civis.

Regulamentos e procedimentos para levar em conta os encargos

A Contratada deverá cumprir os requisitos dos textos a seguir :

Circular No. 79-25 de 13 de março de 1979 : Instruções técnicas sobre as Diretivas Comuns de 1979 sobre o Projeto de Construções ;

Fascículo 65 : Execução de obras de engenharia civil em concreto armado ou protendido (com vistas à fixação de certos dados de cálculo) ;

Título V do Fascículo 61 do C.C.P., bem como as Circulares nºs 78-33 e 79-115 ;

EN 1990 : Eurocode 0 "Base para cálculo estrutural" ;

EN 1991 : Eurocode 1 "Ações em estruturas" ;

EN 1992 : Eurocode 2 "Design of concrete structures" (Projeto de estruturas de concreto) ;

EN 1997 : Eurocode 7 "Cálculo geotécnico" ;

NF A 35016 : Aços para concreto armado ;

NF EN 10080 : Aços para reforço de concreto ;

EN 10138-3 : Reforço de pré-esforço - Cordas ;

EN 10138-4 : Reforço de pré-esforço - Barras ;

Premissas de cálculos específicos

A Contratada deverá cumprir as indicações fornecidas nos arquivos piloto da SETRA (e suas atualizações), a saber :

Arquivo piloto do VIPP (SETRA) ;

PP 73 Arquivo piloto (SETRA) ;

MUR73 Arquivo piloto (SETRA) ;

Eurocodes Guide 0 and 1, Application to SETRA Road Bridges and Footbridges (fevereiro de 2010) ;

Eurocode Guide 2, Application to Concrete Road Bridges (julho de 2008) ;

Guia metodológico, Eurocode 7, aplicação a fundações rasas (NF P94-261) ;

Guia técnico para rolamentos de elastômero com revestimento retrátil (SETRA, julho de 2007) ;

Guia Técnico SETRA GC : Seleção do Nível de Retenção (fevereiro de 2002, referência FO 205) ; guarda-corpos (fevereiro de 1997, referência F9709) ; barreiras de segurança para a retenção de veículos leves (barreiras de nível N e equipamento TPC) (setembro de 2001, FO115) ; barreiras de segurança para a retenção de veículos pesados de mercadorias (barreiras de nível H2 e H3) (setembro de 1999, F9916) e sua atualização N°1 ; cornijas (dezembro de 1994, F9467) ;

Ambiente do dispositivo de rolamento ;

Lajes de transição para pontes rodoviárias "técnica e realização" ;

Arquivo STER 81 (S.E.T.R.A.) ;

Documento "Rehabilitation of Bridges and Roads" (S.E.T.R.A.) ;

Outras premissas a serem consideradas são :

Peso próprio

Os valores prováveis são usados para avaliar as ações de origem do peso durante as várias fases da construção. Os efeitos do peso morto são calculados com base nos desenhos das fôrmas, atribuindo uma densidade de 2,5 T/m³ ao concreto reforçado.

Por adaptação das Diretivas Comuns de 1971 (DC71), apenas um valor característico do peso próprio é considerado, igual ao valor provável, mas a ação desfavorável das cargas mortas é ponderada por 1,35 (em vez de 1,32) em combinações de ações no estado limite último. A variação é de $\pm 3\%$.

Os pesos dos equipamentos, definidos nos desenhos CAD, são avaliados da seguinte forma :

- Sistema de impermeabilização e camada de desgaste : densidade igual a 2,4 T/m³;
- Trilho de proteção S8 : Peso nominal de 0,024 T/ml ;
- Elementos de concreto : densidade igual a 2,5 T/m³.
- Concreto para enchimento de calçadas : densidade igual a 2,3 T/m³.

Os coeficientes de variação de taxa fixa nos pesos dos membros da superestrutura serão considerados conforme mostrado na tabela a seguir.

Designação	Maxi	Mini
Sistema de impermeabilização	+20%	-20%
Curso de uso	+40%	-20%

Guarda-corpo S8	+0%	0%
Cornija, meio-fio, preenchimento de calçada de concreto	+0%	0%

Ações do solo : as ações de peso do solo são introduzidas nas combinações com valores característicos avaliados a partir dos volumes, definidos especificamente para cada tipo de estrutura de acordo com seu modo de operação, e com um peso volumétrico de 20 KN/m^3 . Para ações de empuxo do solo, os coeficientes de empuxo e parada serão avaliados de acordo com o método RANKINE ;

Levantamento do convés : O equipamento das cabeças dos píeres e o reforço dos convés devem permitir o levantamento e a cunha de segurança necessários para a troca de rolamentos fora do tráfego ou sob tráfego leve ;

Ação climática :

- Ações do vento. Para estruturas de engenharia comuns : não aplicável
- Efeitos térmicos.

As variações de temperatura nas pontes serão levadas em consideração de acordo com os artigos 6.1 da norma NF EN 1991-1-5

Como o Eurocode não abrange as condições climáticas de São Tomé, propõe-se adaptar um gradiente térmico característico de 12°C de acordo com as normas antigas

Propõe-se considerar um alongamento/encurtamento da plataforma de $4,5 \cdot 10^{-4}$ devido a variações térmicas, de acordo com as práticas atuais, o que corresponde a uma variação de 45°C .

De acordo com o Anexo C da NF EN 1991-1-5, o coeficiente de expansão térmica do concreto é igual a $10 \cdot 10^{-5} \text{ m/m/}^\circ\text{C}$ nos cálculos.

Os valores usados para os fins deste artigo são :

variações rápidas (correspondentes ao módulo instantâneo do concreto E_i) $\pm 15^\circ\text{C}$;

variações lentas (correspondentes ao módulo de retardamento do concreto R_v) $\pm 30^\circ\text{C}$.

Retração do concreto :

As deformações de retração do concreto são calculadas de acordo com o artigo 3.1.4 e o Anexo B2 da norma NF EN 1992-1-1.

A retração do concreto é uma deformação imposta na seção do concreto que consiste na deformação devido à retração por dessecação e na deformação devido à retração endógena

- $\epsilon_{cs} = \epsilon_{cd} + \epsilon_{ca} = 3,5 \cdot 10^{-4}$ com :

$\epsilon_{cd} = 3 \cdot 10^{-4}$: deformação devido ao encolhimento por dessecação

$\epsilon_{CA} = 0,5 \cdot 10^{-4}$: deformação devido à contração endógena

Creep

A fluência é levada em conta de acordo com os requisitos da norma EN 1992-1-1 3.14 para o cálculo da deformação por fluência. Essa deformação resulta em perdas retardadas de protensão. Para melhor contabilizar as perdas de protensão por fluência e levar em conta as fases de construção, um "método científico" deve ser usado para avaliá-la. O método usado é o descrito no Anexo B da EN 1992-1-1.

- A fluência depende da maturidade do concreto no momento da primeira carga, bem como da duração e da intensidade da carga ;
- O coeficiente de fluência $\varphi(t, t_0)$ é uma função de E_c , o módulo tangente, que pode ser igual a $1,05 E_{cm}$ (módulo de elasticidade do concreto) ;
- A deformação de fluência do concreto no tempo $t = \infty$, $\varepsilon_{cc}(\infty, t_0)$ sob uma tensão de compressão σ_c aplicada à idade do concreto t_0 , é dada por :

$$\varepsilon_{cc}(\infty, t_0) = \varphi(t, t_0) (\sigma_c / E_c)$$

Sobrecarga de aterro :

Os Eurocódigos generalizaram a aplicação de cargas (LM1) na estrutura para cargas em aterros. A classe de tráfego usada é a mesma que a da estrutura.

Sobrecargas em canteiros de obras :

Essas são as cargas incorridas pela equipe de construção, pela gerência e pelos visitantes, se necessário com equipamentos leves de construção. Essas cargas são modeladas por uma carga uniformemente distribuída q_{ca} . O valor característico dessa carga é : $q_{ca,k} = 1 \text{ KN/m}^2$.

Outras categorias de cargas de construção podem ser consideradas de acordo com o EC1-1-6.

Rachaduras no concreto :

A verificação em relação às condições de serviço deve garantir que a abertura máxima de rachadura calculada não exceda um limite que dependa da classe de exposição, de acordo com os regulamentos do Eurocode.

Requisitos de robustez :

As seguintes classes e níveis de confiabilidade são mantidos :

- Classe de consequência com relação à probabilidade de ruína : CC2 (EN1990 Art 2.2)
- Classe de confiabilidade de acordo com a norma EN 1990 (Anexo B) : RC2

A classe de tráfego 2 é escolhida para as pontes (EN1991-2/NA Art. 4.3.2)

Requisitos de sustentabilidade :

A vida útil das pontes é definida em 100 anos. De acordo com o artigo 2.3 da NF EN 1990, a vida útil do projeto é de categoria 5.

De acordo com a Tabela 4.1 da NF EN 1992-1-1 4, as seguintes classes de exposição são adotadas para cada elemento estrutural de concreto :

	XC	XS	XD	XA
Fundações submersas	XC4	XS1	-	XA2
Partes submersas dos suportes	XC4	XS1	-	XA2
Partes enterradas dos suportes	XC4	XS1	-	XA2
Partes dos rolamentos ao ar livre	XC4	XS1	-	XA2
Laje de aproximação	XC2	XS1	-	-
Lado superior da laje protegido por impermeabilização	XC3	-	-	-
Faces externas - Resto do deck	XC4	XS1	-	-

Considera-se que não há salina das estradas. Portanto, a classe XD não é especificada.

Nesse estágio, e na ausência de um teste de agressividade da água subterrânea, considera-se uma agressividade química moderada XA2 para as peças em contato com o solo

Cobertura de aços passivos :

A cobertura mínima C_{min} é definida por :

$$C_{min} = \text{Max}(C_{min,b} ; C_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} ; 10\text{mm})$$

Para garantir a transmissão correta das forças adesivas e a fixação correta do concreto, a cobertura mínima $C_{min,b}$ da barra a não deve ser menor que seu diâmetro nominal. Além disso, o valor de $C_{min,b}$ deve ser aumentado em 5 mm se a dimensão máxima dg do agregado for maior que 32 mm.

Os valores de $C_{min,dur}$ são fornecidos na Tabela 4.4N da NF EN 1992-1-1/NA

A cobertura nominal depende principalmente da classe estrutural e da classe de exposição :

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta c_{dev}$$

O valor recomendado pelo Eurocode 2 é de 5 mm para elementos pré-fabricados e 10 mm para elementos moldados no local Δc_{dev}

A classe estrutural básica é a classe S4. Ela é modulada de acordo com os princípios detalhados na Tabela 4.3N da EN 1992-1-1.

As coberturas a serem mantidas estão resumidas na tabela a seguir :

	Vigas	Deck lateral superior	Suportes e parede ao ar livre	Suportes e parede em contato com o solo	Fundamentos
Classe de exposição	XC4 /XS1	XC3	XC4/XS1	XC4/XS1	XC4/XS1
Classe estrutural	S6	S5	S6	S6	S6
$C_{min,b}$	25	25	25	25	25
$C_{min,hard}$	45	30	45	45	45
C_{min}	45	30	45	45	45

ΔCdev	5	10	10	10	10
Cnom (mm)	50	40	55	55	55

Notas de cálculos automáticos

notas de cálculo fornecidas ao contratante : NIL ;

notas de cálculo impostas à Contratada : NIL ;

cálculos automáticos produzidos pela Contratada.

No caso de a Contratada ter todos ou parte dos cálculos pelos quais é responsável elaborados por meio de cálculo automático, deverá anexar um aviso indicando integralmente as premissas básicas dos cálculos, seu processo, as fórmulas utilizadas e as anotações.

As "saídas" de qualquer programa computacional usado devem ser suficientemente numerosas e conter, além dos dados computacionais específicos, resultados intermediários suficientes para que as opções técnicas e lógicas possam ser identificadas e as frações do cálculo entre duas opções consecutivas possam ser isoladas para possível verificação.

A pedido do Gerente de Projeto, a Contratada deverá fornecer a ele quaisquer outros resultados intermediários do cálculo que considere úteis ; caso o relatório de cálculo automático seja muito volumoso, a Contratada fornecerá um extrato mostrando os resultados decisivos do dimensionamento proposto.

A Contratada deverá enviar o arquivo de cálculo em disquete ou CD compatível com o software CAD em um PC. O gerente de projeto poderá solicitar o preenchimento manual de qualquer nota de cálculo automático incompleta.

A pedido do Gerente de Projeto, a Contratada deverá fornecer ao Gerente de Projeto novas notas de cálculo, obtidas pelo mesmo programa, com base em outros dados específicos definidos pelo Gerente de Projeto. Se essas novas notas de cálculo mostrarem que as notas iniciais são aceitáveis, os novos custos serão arcados pelo Contratante ; caso contrário, serão de responsabilidade do Contratado.

B3 - Desenhos de execução

a) Disposições gerais

Cada planta deve indicar a localização da parte da estrutura em questão, se necessário por meio de um esboço em pequena escala no qual essa parte será identificada. Esse esboço deve estar dentro do cartucho ou nas imediações dele.

Os desenhos devem indicar a fase da construção e as operações sucessivas necessárias para a execução de uma peça ou montagem.

Todas as inscrições e números de chamada devem ser marcados nos planos usando caracteres minúsculos com uma altura mínima de 3 mm.

b) Desenhos de fôrmas

A estrutura será definida em um plano geral que especifique, em particular, :

- os elementos geométricos e topográficos das estradas em questão ;
- os elementos de layout das estruturas (fundações, suportes, decks, etc.) ;
- o ambiente da estrutura ;
- equipamentos ;
- provisões técnicas especiais temporárias ou definitivas (blindagem, proteção, etc.).

Os desenhos de trabalho detalhados para cada parte do trabalho devem especificar, em particular :

- reconcretagem ;
- distribuição de juntas de fôrmas ;
- chanfros, se houver, fornecidos em ângulos agudos e retos ;
- A posição e os detalhes das almofadas dos rolamentos ;
- no caso do uso de elementos pré-fabricados, seus conjuntos e os arranjos adotados para sua instalação ;
- as tolerâncias da execução das peças fundidas no local ;
- tolerâncias para a colocação de elementos pré-fabricados ;
- Reservas são esperadas.

c) Desenhos de cabos de pré-esforço :

Os desenhos de trabalho para os cabos de protensão devem especificar, em particular, :

- os diâmetros, o tipo, a classe ou o grau dos cabos de protensão e sua natureza ;
- os dutos planejados ;
- disposição dos cabos em X, Y, Z (em relação a uma referência que permita a colocação de forma eficiente e controlável) ;
- dispositivos para o posicionamento pretendido dos cabos (suportes) ;
- detalhes de âncoras e outros acessórios ;
- O sistema de pós-tensionamento planejado ;
- Peso total e linear por tipo de cabo ;
- o peso total dos cabos previstos em todo o plano.
- o total linear por tipo de duto ;
- dados de tensionamento (tensão inicial, tensão compressiva mínima do concreto no tensionamento, cilindros, etc.).

d) Desenhos de reforço

Os desenhos de trabalho para reforço devem especificar, em particular, :

- os diâmetros, o tipo, a classe ou o grau do reforço e sua natureza ;
- os diâmetros dos mandris de dobra (dados padrão) ;
- cobertura de reforço ;
- os reforços deixados em espera à direita da concretagem e as retomadas da concretagem ;
- os dispositivos fornecidos para o posicionamento dos reforços ;
- as reservas em concreto.

No caso de uma laje, não será apresentada mais de uma folha de reforço da mesma direção na mesma vista de planta.

As partes onde a armadura é densa serão representadas por detalhes dimensionais em grande escala, incluindo, além da armadura, as chaminés de concreto e as chaminés de vibração. Esses detalhes devem possibilitar, por meio de uma simples inspeção visual, justificar :

- a possibilidade geométrica de organizar o reforço em sua disposição pretendida ;
- a possibilidade de colocar corretamente o concreto levando em conta o tamanho do agregado e os meios de vibração.

Cada desenho de reforço será acompanhado de uma ou mais tabelas de resumo do reforço usado (ou listas de materiais).

Cada tabela deve indicar para cada reforço :

- o número de rastreamento ;
- diâmetro ;
- o número de reforços semelhantes ;
- o comprimento desenvolvido (comprimento a ser cortado) ;
- o esboço ao lado do caminho geométrico ;
- A indicação da cama, se houver, (inferior, superior,^{1st}, 2^a, etc.) ;
- o diâmetro dos mandris de dobra (no entanto, isso pode ser fornecido em uma tabela separada).

Além disso, ele também indicará :

- o peso total por diâmetro ;
- o peso total do reforço previsto em todo o plano.

A indicação "comprimento variável", tanto no comprimento desenvolvido quanto no esboço ao lado do gráfico geométrico, só será tolerada se os comprimentos extremos (mínimo e máximo) forem indicados.

Reforços com o mesmo diâmetro, formato e comprimento, mas localizados em diferentes partes da estrutura, devem ter números de marcação diferentes.

B4 - Levantamento de quantidade

Todos os planos (fôrma ou reforço) devem conter as listas de quantidades de acordo com a divisão de preços da tabela de preços unitários.

As quantidades resumidas por parte do trabalho serão elaboradas a pedido do gerente de projeto.

B5- Trabalhos temporários necessários para a execução das obras

As obras temporárias que são de responsabilidade do Empreiteiro serão objeto de um estudo separado que será apresentado ao Empreiteiro Geral para aprovação.

O estudo deve especificar :

quaisquer estruturas necessárias para garantir o fluxo para o leito do rio se ele estiver parcialmente represado ;

as estruturas e os sistemas de blindagem necessários para a execução das escavações e/ou partes das obras ;

escoramento de proteção contra o risco de queda de elementos ou equipamentos e o risco de impactos acidentais.

B6 - Estudos preparatórios para o teste de carga da ponte

Todas as partes de obras independentes devem ser submetidas a testes de peso morto, conforme definido no Artigo 21 do Título II do Artigo 61 do C.C.T.G.

De acordo com o parágrafo 3 do Artigo 20 do Título II da Edição 61 do C.C.T.G., o teste de estrada por peso de rolamento deve ser realizado.

O programa detalhado dos testes será elaborado pelo Gerente de Projeto com base na proposta da Contratada. Essa proposta será feita na forma de um relatório preliminar que levará em conta as características exatas dos veículos a serem usados.

No momento dos testes, a idade do concreto será de pelo menos 90 dias.

A Contratada deverá elaborar, às suas próprias custas, e apresentar ao Gerente de Projeto, antes dos testes, uma nota de cálculo das deflexões e tensões que o trabalho carregado provavelmente sofrerá, no meio dos vãos, em cada fase principal dos testes, sob as condições definidas no programa. Um plano deve explicar claramente a natureza e a posição de cada veículo.

Todas as partes dos decks independentes estarão sujeitas aos testes.

A Contratada deverá fornecer e instalar, às suas próprias custas, de acordo com as especificações do Gerente de Projeto, os andaimes e passarelas necessários para visitar as várias partes das obras durante os testes.

ARTICLE 2.9 : TESTES LABORATORIAIS - CONTROLE

Duas séries de testes estão planejadas durante os trabalhos :

A primeira é realizada pela Contratada e às suas custas, com o objetivo de pesquisar os materiais, determinar sua implementação e realizar as verificações a serem feitas. Os testes correspondentes são realizados por ele e às suas próprias custas em seu laboratório no local, que é totalmente acessível ao Gerente de Projeto. A Contratada poderá usar um laboratório aprovado pelo Gerente de Projeto para

realizar determinados testes especiais. Os resultados dos vários testes são registrados em um caderno de laboratório e enviados por correio ao Gerente de Projeto à medida que são obtidos.

Entende-se que o equipamento de laboratório e o técnico experiente responsável por ele devem receber a aprovação do Gerente de Projeto.

No que diz respeito ao chefe do laboratório, sua aprovação final pelo Gerente de Projeto só será concedida após um período de experiência de três (3) meses de atividade em tempo integral. No entanto, essa aprovação poderá ser retirada se os testes forem conduzidos posteriormente de forma que sua validade seja questionada ou questionável.

A segunda série de testes diz respeito ao controle de qualidade realizado sob a responsabilidade do Gerente de Projetos de Consultoria.

Todos os materiais fornecidos que apresentarem defeitos após o teste deverão ser transportados para fora do local pela Contratada, às suas custas, dentro de um prazo e local fixados pelo Gerente de Projeto, caso contrário, a evacuação deverá ser realizada pelo Gerente de Projeto e às custas da Contratada.

O trabalho realizado em condições que não atendam aos requisitos deste documento deve ser repetido até que o resultado seja obtido de acordo com as características prescritas.

Os locais das amostras necessárias para qualquer teste e os locais das medições in situ podem ser determinados pelo gerente de projeto.

Em caso de não conformidade com as cláusulas deste documento, a Contratada será responsável por todos os testes adicionais realizados para verificar se fez as correções corretas no trabalho não conforme.

ARTICLE 2.10 : SERVIÇOS DIVERSOS

Article 2.10.1 : Fornecimento de água para as necessidades do canteiro de obras

Os preços unitários para instalação do local, terraplenagem, construção de estradas e implementação de concreto incluem o fornecimento de água.

Para isso, a Contratada deve apresentar ao Gerente de Projeto, para aprovação, os desenhos dos desenvolvimentos que pretende fazer.

Article 2.10.2 : Consideração de medidas ambientais e sociais

As várias medidas a serem levadas em conta estão definidas no Capítulo VI destes Requisitos de Trabalho relacionados às Cláusulas Ambientais e Sociais.

Article 2.10.3 : Trabalho noturno

O Contratado deverá cumprir o horário de trabalho em vigor em São Tomé e Príncipe e na área de Edificações e Obras Públicas.

Para terraplenagem e obras em estradas, o trabalho noturno é proibido. Para outras tarefas, o trabalho noturno estará sujeito à autorização do Gerente de Projeto. A aprovação só será concedida se a Contratada tiver tomado providências para a iluminação adequada do local e se a solicitação tiver sido feita com antecedência suficiente para permitir a supervisão do local.

ARTICLE 2.11 : MODIFICAÇÃO DO PROJETO

O Empreiteiro, de acordo com o Gerente de Projeto, pode fazer modificações específicas no projeto.

O estudo dessas modificações não deve, de forma alguma, causar um atraso na execução do trabalho e não dará origem a nenhum pagamento.

O Empreiteiro continua sendo o único responsável pelo trabalho que realizou e, em nenhuma circunstância, o Gerente de Projeto ou o Cliente poderão ser questionados.

Dessa forma, a Contratada é obrigada, como pessoa especializada na área, a relatar quaisquer anomalias, defeitos ou erros que possa descobrir nos documentos da proposta.

CHAPITRE III : PROCEDÊNCIA, QUALIDADE E CONTROLE DE MATERIAIS

ARTICLE 3.1 : PREÂMBULO

Em tudo o que se segue, esses Requisitos de Trabalho se referem aos padrões e regulamentos franceses.

Há dois tipos de materiais a serem usados:

materiais naturais do próprio local, para todos os trabalhos de terraplenagem, fundações e camadas de base e para a fabricação de concreto, gesso e concreto betuminoso;

materiais de fornecedores externos (ligantes hidráulicos, betume, barras de reforço, sinais de trânsito, etc.).

Com relação aos materiais naturais, a Contratada reconhece as dificuldades de extração e estuda as possibilidades de transporte e implementação nos locais de uso. É necessário que ela cumpra os regulamentos em vigor para todos os assuntos relacionados à extração de materiais.

Para materiais importados, o Contratado deverá fornecer ao Gerente de Projetos todos os documentos de apoio de seus fornecedores em tempo hábil, comprovando ou certificando que tais materiais estão em conformidade com as especificações exigidas. No entanto, isso não isenta a Contratada da responsabilidade por esses suprimentos.

Todos os materiais, componentes ou equipamentos usados na composição das obras ou que tenham impacto em sua qualidade ou aparência são propostos pela Contratada ao Gerente de Projeto e ao Gerente de Projeto de acordo com os termos e condições (procedimentos e detalhes) estabelecidos no QAP.

O Gerente de Projeto se reserva o direito de realizar ele mesmo ou mandar realizar nos materiais propostos qualquer teste que julgar apropriado. Com relação aos métodos de execução, o Gerente de Projeto se reserva o direito de solicitar qualquer justificativa das autoridades competentes sobre o valor real dos métodos de execução propostos.

O Empreiteiro continua sendo o único responsável perante o Gerente de Projeto.

ARTICLE 3.2 : ORIGEM, QUALIDADE E PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS

Os materiais devem estar em conformidade com esses Requisitos de Trabalho.

Em cada espécie, categoria ou escolha, eles devem ser da melhor qualidade, trabalhados e implementados de acordo com as regras da arte. Suas qualidades devem ser justificadas pela apresentação de relatórios de laboratório e/ou certificados de conformidade ou folhas de aprovação de fábrica, às custas da Contratada.

Não obstante essa aceitação e até a aceitação final das obras, elas poderão, em caso de má qualidade e mão de obra defeituosa, ser rejeitadas pelo Gerente de Projeto, sendo então substituídas pelo Empreiteiro e às suas custas.

A Contratada deve fornecer qualquer informação ou justificativa sobre a origem dos materiais propostos. As pedreiras e os empréstimos são aqueles designados como uma indicação no arquivo geotécnico e também aqueles descobertos durante o trabalho (pela Contratada ou pelo Controle).

O arquivo geotécnico fornecido pela Administração no arquivo do Edital de Licitação é fornecido apenas para fins informativos, não é contratual, mas pode se tornar assim após estudos adicionais, testes de laboratório e aprovação pela Administração. A Contratada permanece responsável pela qualidade e quantidade dos materiais a serem fornecidos.

Os agregados para argamassas, concreto e camadas de superfície são provenientes de pedreiras de rochas sólidas, bancos de cascalho ou areia. Eles serão usados naturalmente ou após o processamento, como britagem e peneiramento.

Quando a quantidade ou as circunstâncias o justificarem, os materiais poderão ser recebidos, com o consentimento prévio do Gerente de Projeto, no local de origem ou no local.

Os materiais que, embora aceitos no local de origem, forem considerados defeituosos no local, serão recusados e substituídos às custas da Contratada.

A Contratada é obrigada a cumprir os decretos e regulamentos em vigor para todas as questões relacionadas à extração de materiais.

Ele deverá pagar, sem recurso contra o Cliente, todos os danos que possam ser causados pela coleta ou extração, transporte e depósito dos materiais.

A Contratada deverá justificar, sempre que necessário, o cumprimento das obrigações estabelecidas neste artigo, bem como o pagamento de indenizações pelo estabelecimento de instalações no local e estradas de serviço.

Se a Contratada solicitar a substituição das pedreiras selecionadas por outras pedreiras, o Gerente de Projeto somente poderá conceder essa autorização se a qualidade dos materiais extraídos for maior ou, no mínimo, igual à dos materiais inicialmente planejados. Nesse caso, a Contratada não terá direito a qualquer alteração nos preços de mercado correspondentes devido ao aumento nos custos de extração e transporte dos materiais.

O Contratado não poderá, sem autorização por escrito, usar na execução de obras privadas ou na execução de obras públicas que não sejam aquelas para as quais a autorização tenha sido concedida, os materiais que ele tenha extraído das pedreiras operadas por ele em virtude do direito conferido a ele pelo Contratante.

A empreiteira é responsável pelos problemas de água do local de construção. Ele terá de tomar providências para garantir o fornecimento de água ao local e às instalações que precisarão dela.

Assim, ele pode ser obrigado a fazer melhorias nos reservatórios de água, nos furos, a negociar com as administrações ou empresas que poderiam abastecê-lo. Nesse último caso, a Administração, se solicitada, poderá intervir para facilitar seus procedimentos, sem ser responsabilizada em caso de falha.

ARTICLE 3.3 : EXPLORAÇÃO DE EMPRÉSTIMOS

Article 3.3.1 : Busca de empréstimos

A Contratada é responsável por :

aquisições ou ocupações temporárias da terra necessárias para a exploração de todos os empréstimos de materiais ;

indenização aos proprietários de terras por qualquer dano causado pela obra (desmatamento, destruição de plantações, impossibilidade de cultivo durante a ocupação temporária do local, etc.).

A busca por novos empréstimos de materiais é realizada pela Contratada com base no arquivo geotécnico do estudo.

Dentro de 45 (quarenta e cinco) dias, no máximo, após a notificação da Ordem de Serviço para iniciar o Trabalho, a Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto para aprovação uma lista dos empréstimos que pretende usar para a execução do Trabalho objeto do Contrato. Para esse fim, ela apresentará um arquivo completo por empréstimo, que inclui :

um plano do local ;

os resultados do reconhecimento ;

resultados laboratoriais que definam de forma inequívoca as características dos materiais naturais antes e, possivelmente, depois do tratamento (tipos de testes e frequências definidos nestes Requisitos de Trabalho) ;

o esquema utilizado para a operação do empréstimo ;

uma nota técnica definindo, com base nos primeiros testes de conformidade realizados pela Contratada, o uso e a destinação (elemento básico do movimento do solo) dos materiais em questão.

Todos os custos de elaboração desses vários arquivos deverão ser arcados pela Contratada. O Gerente de Projeto tem 14 (quatorze) dias, após a data de apresentação das solicitações definidas acima, para dar sua aprovação total ou restritiva ou para recusar a exploração do empréstimo proposto. Se o Gerente de Projeto autorizar a operação de um empréstimo, ele deverá especificar os limites de uso do empréstimo. Finalmente, com relação a todos os materiais extraídos de pedreiras, o Gerente de Projeto poderá retirar sua aprovação para um determinado empréstimo se considerar que, à luz dos testes de controle, o depósito não fornece mais materiais que atendam às especificações.

Article 3.3.2 : Preparação de empréstimos e materiais

Os locais dos depósitos ou pedreiras selecionados após os testes geotécnicos preliminares são limpos, sem arbustos e tocos, se necessário. As árvores serão preservadas o máximo possível.

As camadas superficiais são cuidadosamente removidas até que o material a ser usado tenha homogeneidade e qualidades de limpeza suficientes. Os produtos de decapagem são empurrados para a periferia da área de mineração, a fim de serem usados para reformar o terreno após o trabalho.

Os materiais a serem usados para a construção das camadas do pavimento são primeiramente empilhados em uma pilha, antes de serem levados de volta para o carregamento nos veículos de transporte. Esse método de operação é recomendado para que se obtenha uma boa homogeneização e para evitar a retirada indiscriminada de materiais subjacentes inutilizáveis. A colheita não deve ser feita em um raio de 3 metros ao redor das árvores preservadas.

Se a extração for feita durante a estação chuvosa, o estoque de material empilhado deve ser limitado, pois a penetração da água da chuva é facilitada em um material aerado. É imperativo não empilhar um volume maior do que as necessidades de um dia de trabalho.

Em todos os casos, é necessário :

- Desenvolver declives que permitam a drenagem da água ;
- fornecer instalações básicas de evacuação em pontos baixos ;
- manter as estradas em boas condições para evitar sulcos, flanges ou água estagnada.

A Contratada deve fazer uso dos empréstimos conhecidos (cuja localização é fornecida apenas como indicação nos arquivos de planejamento), mas deve procurar novos empréstimos para reduzir a distância de transporte dos materiais.

Após a exploração de cada empréstimo, a Contratada deve reestruturar a superfície para restaurá-la ao seu estado original (nivelamento dos materiais descobertos e do solo superficial, restauração dos fluxos naturais, construção de valas de proteção para evitar a erosão da terra recuperada, restauração do ambiente ao redor do local, incluindo qualquer plantio) ou convertê-la em um reservatório para uso agrícola ou pastoral, de acordo com as instruções do Gerente de Projeto e do ambientalista da missão de controle.

O empreiteiro deve ter perfeito conhecimento dos locais de onde pode abastecer seu local com água para regar os solos a serem compactados. Essa água não deve conter matéria orgânica que possa interferir na fixação dos aglutinantes hidráulicos.

ARTICLE 3.4 : MATERIAIS DE PREENCHIMENTO & SUB BASES

Article 3.4.1 : Origem

Os materiais de aterro incluem aqueles para aterro e aqueles para o subleito (correção da plataforma).

A Contratada deverá cumprir, para a realização dos trabalhos de terraplenagem, o documento intitulado "Guia Técnico para a Realização de Aterros e Sub-bases", conhecido como "GTR" (setembro de 1992), estabelecido pelo L.C.P.C. - SETRA na França e que compreende os dois fascículos a seguir :

Fascículo nº 1 : Princípios gerais ;

Fascículo nº 2 : Apêndices técnicos.

Complementado pela norma NF P 11-300 e pelo documento intitulado "Guia técnico para a organização da garantia de qualidade em terraplenagem" (janeiro de 1993), elaborado pelo L.C.P.C. - SETRA na França ou normas equivalentes.

Os testes de controle de materiais incluirão :

- material de corte e preenchimento (incluindo substituição de purga) ou em um subleito ;
- materiais de empréstimos para aterro (incluindo a substituição de purgas) e sub-base.

Os materiais de preenchimento são obtidos de material escavado ou emprestado de depósitos designados pela Contratada e aprovados pelo Gerente de Projeto.

A Contratada é responsável por pesquisar e ter os empréstimos aprovados pelo Gerente de Projeto, apresentando os resultados dos testes laboratoriais que realizou.

Article 3.4.2 : Qualidade

Os materiais de preenchimento estão livres de matéria vegetal, húmus, orgânicos e microorganismos (menos de 1% em peso). Os cortes de rocha podem ser usados como aterro nas condições especificadas pelo gerente de projeto. Recomenda-se que elas sejam usadas nas áreas de substituição das purgas e dos rasos.

Os materiais atendem às seguintes características :

a. No corpo do aterro

- a porcentagem de finos (80 μ m) é menor que 40% ;
- o CBR em 4 dias de imbibição compactado a 90% do OPM é igual ou superior a 10 ;
- o índice de plasticidade é menor que 25 ;
- o índice de liquidez é menor que 50 ;
- O inchaço é inferior a 1% ;
- fragmentabilidade e degradabilidade inferiores a 7.

b. No aterro superior : os 50 cm superiores do aterro

- a porcentagem de finos (80 μ m) é inferior a 25% ;
- o CBR em 4 dias de imbibição compactado a 90% do OPM é igual ou superior a 15 ;
- O módulo do aterro superior deve ser maior ou igual a 80 Mpa ;
- o índice de plasticidade é menor que 20 ;
- o índice de liquidez é inferior a 40 ;
- O inchaço é inferior a 1%.

c. No subleito

- a porcentagem de finos (80 μ m) é inferior a 25% ;
- o CBR aos 4 dias de imbibição compactado a 95% do OPM é igual ou superior a 30 ;
- O módulo do subleito deve ser maior ou igual a 160 Mpa
- o índice de plasticidade é menor que 20 ;
- o índice de liquidez é inferior a 40 ;
- O inchaço é inferior a 1%.

d. No colchão de drenagem (material granular ou areia para aterro de drenagem)

- a porcentagem de finos (80 μ m) é inferior a 5% ;
- o índice de plasticidade é menor que 10 ;

o teor de matéria orgânica é inferior a 0,5% ;

O equivalente de areia é maior que 80 (para areias).

Antes de prosseguir com a execução dos aterros, a Contratada deverá estudar a implementação e compactação por meio de placas experimentais, levando em conta o tipo de material e equipamento à sua disposição.

A Contratada deverá apresentar os resultados obtidos nas placas de teste ao Gerente de Projeto para aprovação no prazo máximo de 21 (vinte e um) dias antes da data programada de implementação.

Article 3.4.3 : Controle de materiais

Para cada 1.000 m³ ou a critério do gerente de projeto, é realizado um teste completo :

tamanho de partícula ;

Proctor modificado e ensaio CBR ;

teste para medição do módulo E (teste de placa para caracterizar a capacidade de suporte do aterro superior e do subleito) ;

determinação dos limites de Atterberg.

ARTICLE 3.5 : TOUT-VENANT NATURAL

Article 3.5.1 : Origem

Os materiais são provenientes dos empréstimos indicados no relatório geotécnico após a confirmação dos resultados pela Contratada, ou de outros empréstimos propostos pela Contratada e aprovados pelo Gerente de Projeto.

Article 3.5.2 : Qualidade

Os materiais para a sub-base e os acostamentos atendem às seguintes características :

a porcentagem de finos (80 µm) é inferior a 25% ;

o CBR aos 4 dias de imbibição compactado a 95% do OPM é igual ou superior a 30 ;

O módulo da sub-base deve ser maior ou igual a 160 Mpa ;

o índice de plasticidade é menor que 20 ;

o índice de liquidez é inferior a 40 ;

O inchaço é inferior a 1%.

Antes de prosseguir com a execução da camada de cascalho natural, a Contratada deverá estudar a implementação e a compactação por meio de leitos experimentais, levando em conta o tipo de material e o equipamento à sua disposição.

A Contratada deverá enviar os resultados obtidos nas placas de teste ao Gerente de Projeto para aprovação no prazo máximo de 21 (vinte e um) dias antes da data programada de implementação.

Article 3.5.3 : Controle de materiais

Para cada 500 m³ e por casa, é realizado um teste completo :

- distribuição de tamanho de partícula, ;
- Proctor modificado e ensaio CBR ;
- determinação dos limites de Atterberg.

ARTICLE 3.6 : AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA (ABGE)

Article 3.6.1 : Origem

Em geral, os cascalhos estarão em conformidade com o fascículo 25 do CCTG "Execução de estrutura rodoviária", bem como com a norma NF P 98-115 "Fundações de pavimento - Execução de estruturas rodoviárias" e a norma NF EN-13285 "Cascalhos não tratados - especificações".

O cascalho triturado será exclusivamente um cascalho recomposto obtido por trituração e peneiramento de rochas maciças de pedreiras e instalações aprovadas pelo Gerente de Projeto sob proposta da Contratada.

O baixo será completamente triturado e recomposto a partir de pelo menos duas classes granulares (areia e cascalho).

Article 3.6.2 : Qualidade

Os materiais usados para a formação do cascalho britado 0/40 e 0/20 serão materiais provenientes da britagem de rocha dura.

Eles devem atender às especificações das normas NF P 18-545 e NF EN 13242+A1, tais como como :

- As características intrínsecas do código de cascalho D : $LA < 35$; $MDE < 30$; $LA + MDE \leq 55$;
- As características de fabricação do cascalho de acordo com o código III ;
- As características de fabricação das areias de acordo com o código b ;
- A angularidade do cascalho e da areia de acordo com o código Ang 2.

É aceita uma compensação máxima de 5 pontos entre as características LA e MDE.

Article 3.6.3 : Controle de materiais

Durante o período de testes preliminares, a Contratada deverá propor ao Gerente de Projeto para aprovação as curvas de tamanho de partícula que representam a produção média de sua instalação.

O fuso de especificação, que é a área na qual o fuso de tolerância deve estar localizado, terá as seguintes características.

ABEG 0/40 T

Tamanho da malha da peneira em mm	Peneira em %			Tolerância em %
	Mínimo	Máxima	Média	
63	100	100	100	/
50	95	100	97	+8
40	90	99	93	+8
31,5	85	95	89	+8
20	70	83	78	+8
16	62	76	70	+8
14	57	73	66	+8
10	45	60	55	+8
8	40	52	48	+8
6.3	36	48	43	+8
4	31	44	36	+8
2	26	40	31	+7
1	22	36	28	+5
0,5	17	29	22	+5
0,2	4	10	6	+5
0,08	0,2	1,5	0,8	+5
0,063	0,1	1,2	0,7	/

ABGE 0/20 T

Tamanho da malha da peneira em mm	Peneira em %			Tolerância em %
	Mínimo	Máxima	Média	
40	100	100	100	/
28	100	100	100	/
20	99	100	99,8	+8
10	71	80	75,0	+8
4	39	52	44,7	+8
2	29	43	33,8	+8
1	18	31	22,6	+5
0,5	13	22	16	+5
0,063	5,3	8,9	6,8	/

As curvas médias aprovadas pelo Gerente de Projeto serão verificadas regularmente durante o período de produção à taxa de um tamanho de partícula por 500 m³ ou por dia de produção.

Article 3.6.4 : Depósito e planta de britagem - peneiramento

A Contratada deverá apresentar o depósito e a planta de trituração ao Gerente de Projeto para aprovação.

O arquivo referente ao estudo e reconhecimento do depósito estará em conformidade com as disposições do Artigo C da Circular N0 77-186 de 26 de dezembro de 1977 do Ministério de Equipamentos e Planejamento Regional da França.

Em particular, o dossiê deve especificar a geometria e a natureza de qualquer heterogeneidade visível ou presumida que possa impossibilitar o fornecimento de cascalho compatível nos locais propostos. Ele também deve incluir um mapa geotécnico datado da face, com a delimitação das áreas exploráveis em uma escala de 1 :1000.

O arquivo também indica a composição mineralógica, a densidade real dos agregados e sua porosidade. O estudo necessário para a preparação do dossiê deve se basear em sondagens assim que for provável que a face recue mais de 10 metros em uma área destinada ao fornecimento de materiais.

O arquivo completo sobre o depósito de material agregado deve ser enviado ao gerente de projeto no máximo 15 dias antes de qualquer exploração desse depósito.

A planta de britagem deve ser aprovada pelo Gerente de Projeto. Ela consistirá em um estágio de pré-peneiramento (estação primária) e dois estágios de peneiramento (estação secundária e terciária), de modo que os agregados obtidos atendam aos Requisitos Técnicos Especiais apresentados acima. Se o ajuste ideal da estação de britagem não permitir a obtenção das características solicitadas, será necessário reconstruir o baixo, às custas da Contratada, a partir de duas ou três frações.

Em particular, essa instalação deverá ser equipada com um sistema para a remoção da fração 0/30 após o corte primário. Esse dispositivo poderá ser removido com a aprovação do Gerente de Projeto se a qualidade dos agregados (forma, limpeza e dureza) estiver de acordo com as especificações.

A Contratada deverá tomar cuidado especial para garantir que o trabalho de revestimento seja realizado corretamente. O Gerente de Projeto poderá instruir a Contratada a aumentar a espessura da cobertura se julgar necessário para a limpeza e a qualidade dos materiais.

Em particular, a Contratada deve evitar cuidadosamente a exploração de áreas poluídas dentro dos depósitos indicados. O abate terá de ser realizado em grandes quantidades e em etapas bem individualizadas.

A extração dos materiais deve ser realizada de forma a garantir a drenagem adequada da água. A raspagem antes do britador primário (barras espaçadas de 5 cm) removerá as partes finas e os elementos poluídos da superfície.

Os materiais devem ser armazenados de forma a garantir que sejam mantidos em condições ideais para uso. Eles devem ser colocados em áreas duras, limpas e niveladas, previamente aprovadas pelo Gerente de Projeto. As áreas de armazenamento devem ser inclinadas para garantir a drenagem adequada da água. Os materiais devem ser armazenados de forma a evitar a segregação. O armazenamento de agregados grandes em pilhas e sua recuperação devem ser realizados em camadas com menos de 1 (um) metro de espessura. A altura das pilhas deve ser limitada a seis (6) metros.

Se a área de armazenamento não for estabilizada, a última camada de 20 cm de espessura acima do terreno natural deve ser removida com cuidado para evitar a poluição do solo. O gerente de projeto recusará qualquer pilha ou caminhão carregado com poluição.

Os testes de formulação deverão ser realizados para cada pedra e para cada estação de britagem se houver mudança de pedra ou equipamento. Eles devem ser apresentados ao gerente de projeto pelo menos 15 dias antes do início da produção correspondente.

ARTICLE 3.7 : MATERIAIS DE IMPREGNAÇÃO**Article 3.7.1 : Origem**

Uma camada de impregnação será aplicada às camadas de ABGE/GNT.

O gerente de projeto pode exigir uma varredura da superfície a ser impregnada para permitir uma melhor adesão do aglutinante.

Ele será feito com a emulsão aniônica superestabilizada a 55% de betume (dosagem indicativa de 1 kg/m²) ou cut back 0/1 (dosagem indicativa de 0,7 a 1 kg/m² em superfície fechada e 0,8 a 1,2 kg/m² em superfície aberta).

A camada de impregnação será completada com cascalho (jato de areia) no caso específico em que o GNT deva ser circulado temporariamente.

Os materiais de ABGE são areias 2/4 ou 4/6 ou 0/4 ou 0/6 limpas, sem finos e com granulometria bastante oca. Areias finas mono-granulares (tipos de areia de duna) são proibidas. A dosagem indicativa é de 6 a 8 litros/m².

A temperatura do aglutinante deve estar entre 50°C e 70°C durante o espalhamento.

Article 3.7.2 : Qualidade

As características do produto são apresentadas nas tabelas a seguir.

Para Cut back 0/1

Característica	Norma	Recorte 0/1
Pseudo-viscosidade, 25°C(s)	EN 12846-2	0 a 30 (orifício de 4 mm)
Densidade relativa a 25°C	EN 3838	0,9 a 1,02
Destilação a 190°C	EN 13358	<9
Destilação a 225°C		10 a 27
Destilação a 315°C		30 a 45
Destilação a 360°C (% do volume inicial)		< 47
Penetrabilidade de resíduos a 360°C	EN 1426	80 a 250
Ponto de fulgor (°C)	EN ISO 13736	21 a 55

Para a emulsão A55BO

Característica	Norma	Emulsão A55BO
Propriedades sensoriais	NF EN 1425	A ser indicado
Polaridade	NF EN 1430	Negativo
Teor de betume (por teste de teor de umidade) %	NF EN 1428	53-57
Índice de ruptura (%)	NF T 66-019	–
Estabilidade do cimento (g)	NF EN 12848	≤ 2
Tempo de fluxo a 40 °C (s)	NF EN 12846	

Orifício de 2 mm	NF EN 1429	≤ 100
Orifício de 4 mm		–
Resíduo de peneira (%)		
0,500 mm		≤ 0.5
0,163 mm		≤ 0.25

Article 3.7.3 : Controle

A Contratada deverá fornecer ao Gerente de Projeto um certificado de conformidade com as especificações acima, emitido pelo fornecedor do fichário. O Gerente de Projeto deverá verificar a autenticidade do certificado de conformidade com o fornecedor. No entanto, o Gerente de Projeto se reserva o direito de realizar quaisquer testes que julgar necessários, às custas da Contratada, em um laboratório aprovado. O mecanismo de verificação e controle deve ser fornecido por um órgão aprovado, proposto pelo contratado e aceito pelo Gerente de Projeto. Esses testes serão realizados com as seguintes frequências :

1 por 2.000 t para cascalho ;

1 por transportadora para o fichário.

ARTICLE 3.8 : MATERIAIS PARA TACK COAT

Article 3.8.1 : Origem

A camada de aderência será feita com emulsão aniônica de quebra rápida dosada em 65% de betume 50/70. A dosagem indicativa é de no mínimo 250 g/m² .

O gerente de projeto definirá a dosagem apropriada no final das placas de teste.

A temperatura da emulsão deve estar entre 50°C e 70°C ao espalhar.

Article 3.8.2 : Qualidade

As características do produto são mostradas na tabela a seguir.

Característica	Norma	Emulsão A65BR
Propriedades sensoriais	NF EN 1425	A ser indicado
Polaridade	NF EN 1430	Negativo
Teor de betume (por teste de teor de umidade) %	NF EN 1428	63-67
Índice de ruptura (%)	NF T 66-019	> 0.5
Estabilidade do cimento (g)	NF EN 12848	–
Tempo de fluxo a 40 °C (s)	NF EN 12846	
Orifício de 2 mm		≥ 50
Orifício de 4 mm		–
Resíduo de peneira (%)	NF EN 1429	
0,500 mm		≤ 0.15
0,163 mm		≤ 0.25

O espalhamento deve ser conduzido de forma a cumprir as seguintes tolerâncias aplicadas a partir

da dosagem de base :

Tolerância : $\pm 50 \text{ g/m}^2$;

CVT (coeficiente de variação transversal) : $\leq 10\%$.

Article 3.8.3 : Controle

A Contratada deverá fornecer ao Gerente de Projetos um certificado de conformidade com as especificações acima, emitido pelo Fornecedor. No entanto, o Gerente de Projeto se reserva o direito de realizar quaisquer testes que julgar necessários, às custas da Contratada, em um laboratório aprovado. Esses testes serão realizados em uma frequência de uma unidade por transportadora.

ARTICLE 3.9 : MATERIAIS PARA REVESTIMENTOS DE SUPERFÍCIE

Article 3.9.1 : Qualidade

Não se aplica

Article 3.9.2 : Controle

Não se aplica

ARTICLE 3.10 : MATERIAIS PARA CONCRETO BETUMINOSO

Article 3.10.1 : Cascalho

Article 3.10.1.1 : Origem

Em geral, o concreto betuminoso estará em conformidade com as normas NF EN 13108-1 "Bituminous mixtures - Material specifications - Part 1 : asphalt mixes" e NF P98-150 "Execution of pavement beds, connecting and surface courses", bem como com a especificação CCTG 27 "Manufacture and implementation of hydrocarbon asphalt".

A brita para concreto betuminoso é o produto da trituração de materiais extraídos das pedreiras indicadas no relatório geotécnico ou de qualquer outra pedreira proposta pelo Empreiteiro e aprovada pelo Gerente de Projeto.

Article 3.10.1.2 : Qualidade

O concreto betuminoso estará de acordo com os planos do contrato :

BBSG1 0/10 : concreto betuminoso semi-granulado classe 1, tamanho de partícula 0/10.

Os materiais para concreto asfáltico atendem às características apresentadas nas tabelas a seguir.

Tipo	BBSG1
Módulo a 15°C-10 Hz (MPa)	5 500
ϵ_6 (μdef)	100

Os materiais granulares devem atender às especificações da norma NF P 18-545, tais como :

As características intrínsecas do código de cascalho D : $LA < 35$; $MDE < 30$; $LA + MDE \leq 55$; $PSV50$;

As características de fabricação do cascalho de acordo com o código III ;

As características de fabricação das areias de acordo com o código a ;

A angularidade do cascalho e da areia de acordo com o código Ang1.

O fuso granular para o BB 0/10 é mostrado na tabela a seguir.

Tamanho da malha da peneira em mm	Peneira em %
12.5	100
10	85-100
5	60-75
2	40-50
1	27-39
0.5	18-28
0.08	7-10

Article 3.10.1.3 : Controle

A tabela abaixo mostra os diferentes testes a serem realizados na pedreira e as respectivas frequências prescritas.

Testes	Resultados	Frequências
A aderência da Riedel Weber	> 8	5 testes em toda a produção por pedreira
Dureza Los Angeles	< 35	10 testes em toda a produção por pedreira
Tamanho da partícula	0/10	20 testes durante toda a produção e por carreira
Coeficiente de achatamento	$< 15\%$	idem
Coeficiente de polimento acelerado	> 0.40	idem
Limpeza	$< 2\%$	idem

Article 3.10.2 : Aglutinante de hidrocarbonetos

Article 3.10.2.1 : Origem

O aglutinante do concreto asfáltico será 35/50 de betume.

Para a fabricação do BBME, o betume deve ser modificado pela adição de um aditivo que lhe dê as características de um betume 10/20, de acordo com o Artigo 3.7.2 acima.

Article 3.10.2.2 : Qualidade

As especificações para betume puro estão em conformidade com a norma NF EN 12 591.

Article 3.10.2.3 : Controle

A Contratada deverá fornecer ao Gerente de Projeto um certificado de conformidade com as especificações acima, emitido pelo fornecedor do fichário. No entanto, o Gerente de Projetos se

reserva o direito de realizar quaisquer testes que julgar necessários, às custas da Contratada, em um laboratório aprovado. Esses testes se concentrarão em :

- Penetrabilidade NFT 65-004 ;
- Bola e anel NFT 66-032 ;
- Ductibilidade NFT 66-006 ;
- Conteúdo de parafina NFT 66-015 ;
- Perda de massa no aquecedor de van : NFT 66-011.

Article 3.10.3 : Composição e características da mistura

Article 3.10.3.1 : Composição

As misturas de asfalto terão um módulo de riqueza maior ou igual a 3,2.

A fórmula da composição será determinada pela Contratada, que deverá fornecer uma composição por tipo de asfalto e os resultados de cada estudo de laboratório quatro meses antes do início da fabricação.

A porcentagem de loops da mistura granular na peneira de 2 mm deve estar entre 25% e 30%.

Essa composição será estudada de acordo com a norma NF EN 13108-1 para o nível 2.

Ele deve incluir :

- Estudo de compactação com uma prensa de cisalhamento giratória em diversas variantes ;
- Teste Duriez LPC em duas fórmulas selecionadas ;
- Teste de cio com a fórmula escolhida.

Um adesivo será introduzido se a natureza dos agregados tornar isso necessário.

Características do concreto asfáltico

A formulação deve ser projetada para atender aos valores definidos na tabela abaixo, complementados pelas especificações definidas na tabela a seguir.

TESTES	BBSG	BBME
Teste de compactação com prensa giratória de cisalhamento (NFP P98-252) :		
% de vazio em 10 giros	≥11 %	≥11 %
% de vazio a 80 giros	≥ 4 e ≤ 9%	≥6 e ≤ 12%

Teste Duriez a 18°C (NFP 98-251-1) r após a imersão (em MPa) Proporção = ----- r seco (em MPa)	$\geq 0,75$	$\geq 0,80$
Teste de sulcos LPC (NF EN 12697-22) Profundidade do flange como % da espessura da laje* a 30.000 ciclos e 60 °C (1)	$\leq 5 \%$	$\leq 5 \%$

* para uma placa de 10 cm de espessura.

(1) com um teor maior de aglutinante de 0,25%

Os formulários enviados pela Contratada serão aceitos provisoriamente pelo Gerente de Projeto. Os resultados desse estudo incluirão :

- as dosagens dos diferentes constituintes ;
- limites de alerta e recusa para dosagem de aglutinante ;
- compacidade de acordo com o teste PCG a 10 e 80 giros.

ARTICLE 3.11 : MATERIAIS A SEREM INCORPORADOS ÀS OBRAS DO ESTALEIRO

Os materiais destinados à construção das estruturas devem atender às condições estabelecidas nas Cláusulas Técnicas Gerais (C.C.T.G.) e complementadas por estes Requisitos de Trabalho.

Na ausência de especificações para determinados materiais, a Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto, em um aviso descritivo e de apoio, os materiais que pretende usar, bem como as condições e os testes de controle aos quais esses materiais podem atender.

ARTICLE 3.12 : ORIGEM DOS MATERIAIS PARA AS OBRAS

As origens dos materiais e produtos, bem como suas características, devem ser submetidas ao Gerente de Projeto para aprovação antes do uso, em tempo suficiente para cumprir o período de execução contratual e, no máximo, em 30 (trinta) dias úteis a partir da notificação da ordem de serviço, caso a tabela abaixo não destaque explicitamente esse período.

A Contratada deverá justificar, a qualquer momento, a pedido do Gerente de Projeto, a origem dos materiais.

Os materiais, cuja origem não é imposta, devem ser objeto de uma proposta de aprovação pela Contratada, entendendo-se que a aprovação só pode ser dada para as melhores pedreiras e poços de lastro, para as fábricas com as melhores referências, para os locais de produção cuja qualidade não tenha causado dificuldades em anos anteriores.

Em todos os casos, os pedidos de aprovação deverão ser acompanhados de todas as justificativas necessárias e dos resultados dos testes, estabelecidos às custas da Contratada.

Natureza dos materiais	Origem	Comentários
Areias e agregados para concreto	Pedreiras aprovadas pelo gerente de projeto	Prazo : 1 mês antes do uso, com a apresentação do concreto de estudo

Natureza dos materiais	Origem	Comentários
Ligadores hidráulicos	Plantas aprovadas pelo Empreiteiro Geral	Em todos os casos, os cimentos com a mesma especificação virão da mesma fábrica. Prazo : o mesmo que "agregados"
Aço liso, aço com nervuras e reforços de protensão	Qualificações aprovadas pelo Ministério de Obras Públicas	Prazo de validade : 1 mês antes do uso
Aditivos	Produto aprovado pela Contratada	Prazo : 1 mês antes do uso, com a apresentação dos concretos de estudo
<ul style="list-style-type: none"> - juntas de expansão - juntas de trilha - Sistema de impermeabilização - Gárgulas e barbacãs de PVC -rolamentos de borracha laminada - Riprap - Guarda-corpo S8 - Produtos de cura - Produtos para coltarização - Calhas de PVC - Cornijas pré-fabricadas 	Produtos e fábricas aprovados pelo Empreiteiro Geral	Prazo de validade : 3 meses antes do uso
Materiais de preenchimento de escavação	Materiais emprestados aprovados pelo gerente de projeto	

ARTICLE 3.13 : INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A QUALIDADE E A PREPARAÇÃO DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

A qualidade dos materiais será verificada por meio de testes de aceitação. Cada teste dará origem à preparação de uma folha de resultados em triplicata, duas das quais serão destinadas ao Gerente de Projeto e a terceira à Contratada.

Os testes realizados pelo laboratório do Gerente de Projeto serão de responsabilidade deste último se mostrarem que os materiais são da qualidade exigida. Caso contrário, esses testes correrão por conta da Contratada. As amostras obtidas nesses testes serão coletadas em caráter contraditório. Caso a Contratada ou seu representante devidamente convocado não compareça, as amostras serão coletadas em sua ausência.

Os testes realizados pela Contratada estão claramente estipulados no restante destes requisitos de trabalho. O número de testes é dado como uma indicação. O Gerente de Projeto é o único juiz da frequência dos testes a serem realizados. Ele sempre poderá, se julgar necessário, solicitar testes adicionais.

A Contratada realizará seu próprio controle. Ela deve ter o pessoal e os equipamentos necessários para realizar esse controle.

a) Método de teste

Os testes devem ser realizados nas condições e de acordo com os métodos recomendados nos documentos a seguir, em ordem de prioridade :

- ◆ esses requisitos de trabalho ;
- ◆ os procedimentos de teste do Laboratoire Central des Ponts et Chaussées do Ministério de Equipamentos e Habitação da França ;
- ◆ os padrões da Associação Francesa de Padronização (AFNOR).

Concreto : informações preliminares

As designações usadas para argamassa e concreto no restante destes Requisitos de Trabalho têm os seguintes significados :

- ◆ "M" : argamassa ;
- ◆ "B" ou "C" : concreto ;

ARTICLE 3.14 : CIMENTOS

Article 3.14.1 : Natureza e qualidade

Os cimentos a serem usados não devem conter nenhuma adição de cloreto de sulfato de sódio ou carbonato de sódio. Eles devem estar em conformidade com os requisitos da norma NF P 15-301.

Os cimentos deverão estar em conformidade, respectivamente, com os padrões em vigor ou com as circulares ministeriais de aprovação ou uso.

O cimento a ser usado é o Cimento Portland Artificial (CPA-CEM I) 32,5 ou 32,5 R, 42,5 ou 42,5 R para concreto armado ou protendido, argamassas e microconcretos. Qualquer outro tipo de cimento deve ser submetido à aprovação do Gerente de Projeto, que poderá solicitar à Contratada os resultados da autoinspeção da planta de produção.

Quando o trabalho de concretagem for realizado na presença de água carregada de sulfato, o cimento a ser usado deve ser da classe "ES", ou seja, "água com alto teor de sulfato".

O cimento deve atender às seguintes condições :

- ◆ **Velocidade de ajuste** (NF P 15-431) : o início do ajuste a 20°C deve ser superior a 1 hora e 30 minutos ;
- ◆ **Expansão a quente e a frio** (NF P 15-432) : a expansão a quente e a frio deve ser inferior a 10 mm ;
- ◆ **Encolhimento** (NF P 15-433) : o encolhimento aos 28 dias de idade deve ser inferior a 800 micrômetros por metro ;
- ◆ **Classe de resistência** (NF P 15-451) : as resistências de 7 e 28 dias devem ser maiores que 17,5 MPa e estar entre 35 e 55 MPa, respectivamente ;
- ◆ **Testes químicos** (NF P 15-461) : o dióxido sulfúrico (SO₃), a magnésia (MgO) e o cloro devem ser inferiores a 4% e 0,05%, respectivamente.

Article 3.14.2 : Entrega e armazenamento**Article 3.14.2.1 : Canais de distribuição**

A Contratada deve garantir que todas as operações de transporte e armazenamento de cimento, desde o local de distribuição até a introdução na betoneira, sejam projetadas de forma a evitar qualquer risco de afetar a qualidade dos aglutinantes, especialmente por :

- ◆ a mistura de cimentos de diferentes tipos, classes ou qualidades ;
- ◆ poluição do cimento, especialmente durante o transporte ;
- ◆ Identificação incorreta do produto.

Em todos os casos, os cimentos com a mesma especificação virão da mesma fábrica para cada parte completa da estrutura.

Os resultados dessas auditorias serão apresentados por escrito ao gerente de projeto.

Article 3.14.2.2 : Método de entrega

Os cimentos para concreto e argamassa são entregues em sacos de 50 (cinquenta) quilos, feitos de papel reforçado e impermeável (embalagem de seis folhas). A Contratada se compromete a colocar à disposição do Gerente de Projeto, no local da obra, uma balança que permita a pesagem dos sacos de cimento fornecidos com precisão de 0,5 kg. A Contratada deverá fornecer as datas de ensacamento dos cimentos.

O cimento para concreto e argamassa deve ser entregue no local a uma temperatura abaixo de 50 (cinquenta) graus Celsius.

Durante o transporte e em trânsito, os sacos de cimento são continuamente protegidos do contato com água e umidade. Nenhum saco de cimento pode ser colocado no chão ou ao ar livre, exceto durante o curto período de carregamento, e isso sob condições atmosféricas favoráveis.

Sacos rasgados durante o transporte não serão usados e serão imediatamente removidos do canteiro de obras.

A Contratada deverá notificar o Gerente de Projeto sobre qualquer entrega pelo menos 3 (três) dias antes da data de entrega.

Article 3.14.2.3 : Armazenamento

O armazenamento realizado deve ser maior do que a quantidade de aglutinante necessária para a construção de qualquer parte da estrutura que não permita retrabalho. A Contratada deverá manter um estoque permanente de cimento correspondente ao trabalho para os próximos dois (2) meses.

No local da construção, os sacos de cimento devem ser mantidos em locais secos, fechados, sem correntes de ar e cobertos, com capacidade para armazenar a quantidade prescrita acima. Se forem usados vários tipos de cimento, eles devem ser claramente separados. Os sacos são armazenados em plataformas de madeira. Eles são fixados sem deixar espaços entre si e não devem ser colocados contra paredes externas. Cada bateria deve ter uma placa com todas as características de fornecimento e qualidade.

Ao usar cimento, deve-se respeitar a rotação de estoque. O armazenamento de cimento não deve exceder seis (6) meses a partir da data de fabricação. A coleta de poeira é proibida.

Todos os silos devem ser adequados para materiais em pó, estar equipados com termômetros, proteger o cimento do ar e das intempéries e ter sistemas de segurança para o pessoal. O dispositivo de sucção ou descarga de cimento do tanque de transporte para o silo deve ser equipado com uma grade para remover qualquer nódulo.

Os sacos de cimento alterados pela umidade, bem como os sacos pela metade ou com furos, são recusados e removidos imediatamente do local.

Article 3.14.3 : Controle de recepção

De acordo com os termos e condições estabelecidos nas cláusulas 2.2 e 2.3 da norma NF P 15-300, a Contratada deverá realizar amostras preventivas de cimento :

20 kg para cada lote de cimento usado para o estudo e os testes de adequação do concreto ;

5 kg para lotes de cimento usados no canteiro de obras.

No início de cada entrega de cimento de nova qualidade, uma amostra preventiva e contraditória é sistematicamente coletada para cada lote de entrega de 20 toneladas de cimento. Essas amostras são mantidas em contêineres lacrados e rotuladas.

Os testes de controle serão realizados pelo laboratório da Contratada. Se não for possível realizar todos os testes previstos nesses requisitos de trabalho nesse laboratório, a Contratada poderá submeter qualquer outro laboratório à aprovação do Gerente de Projeto.

De acordo com os termos e condições estabelecidos nas cláusulas 2.2 e 2.3 da norma NF P 15-300, a Contratada deverá realizar amostras cautelares de cimento, sendo que uma (1) amostra cautelar será sistematicamente realizada por entrega, ou seja, por caminhão da mesma especificação, com pelo menos uma (1) amostra por vinte (20) toneladas de cimento. Cada amostra consistirá em cerca de cinquenta quilos de cimento.

Durante o período de construção, o gerente de projeto designará o lote para o qual os testes definidos abaixo serão realizados. No caso de o lote de cimento ser recusado, os lotes de substituição designados pelo Supervisor também serão testados. Para cada lote escolhido, o Gerente de Projeto designará as amostras a serem analisadas na proporção de uma amostra de cada duas (2), com um mínimo de três (3) amostras e um máximo de seis (6).

As amostras para análise serão retidas pelo Contratante.

Em caso de dúvida quanto à origem ou conformidade com a nota de entrega e a carta de pedido, um teste de identificação rápida pode ser realizado de acordo com a norma NF P 15-466, no momento de cada entrega, de uma determinada natureza e classe.

A amostra necessária será coletada pela Contratada e transportada pela Contratada para o laboratório. Nesse caso, o uso do lote de cimento estará sujeito ao resultado positivo do teste de identificação rápida.

As análises a serem realizadas nas amostras a serem analisadas são as seguintes :

- ◆ Tempo de configuração (teste normal) : 1 teste ;
- ◆ Expansão a quente (em argamassa normal) : 2 ensaios ;
- ◆ Cracking (após 5 dias de descanso) : 2 testes.

Os resultados desses testes devem ser comunicados ao gerente de projeto dentro de dez (10) dias e, em qualquer caso, antes do uso desses cimentos.

ARTICLE 3.15 : CONCRETO E MISTURAS

Os aditivos para concreto devem atender aos seguintes padrões :

- ◆ NF EN 934-2 - 01 de setembro de 2002 : Aditivos para concreto, argamassa e calda de cimento. Parte 2 : Adjuvantes para concreto - Definições, requisitos, conformidade, marcação e rotulagem ;
- ◆ NF EN 934-6 - 01 de setembro de 2002 : Aditivos para concreto, argamassa e calda de cimento. Parte 6 : Amostragem, monitoramento e avaliação da conformidade.

É proibida a incorporação de qualquer aditivo em aglutinantes em fábricas de cimento ;

O empreiteiro pode ser autorizado a incorporar um aditivo em seu concreto às suas próprias custas e com a aprovação do gerente de projeto, mas um teste de adequação (às custas do empreiteiro) será obrigatório.

O uso de aditivos para a fabricação de concreto só pode ser feito com a aprovação do gerente de projeto.

Os concretos com abatimento de cone Abrams maiores que 8 cm devem ser plastificados.

Os concretos dos eixos também sofrerão atrasos.

Todas as misturas usadas pelo Empreiteiro e fornecidas por ele no local deverão estar sujeitas a um certificado de origem, indicando a data de fabricação e a data após a qual deverão ser descartadas. Elas devem estar livres de qualquer cloreto.

O adjuvante deve ser misturado previamente com uma quantidade de água pelo menos igual a 1/3 da quantidade total fornecida. A planta deverá ser equipada com um dispositivo de dosagem automática.

ARTICLE 3.16 : AREIA PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS

A areia para argamassa e concreto deve estar em conformidade com as normas NF P18-301 e XP P18-540 - 01 de outubro de 1997.

Article 3.16.1 : Natureza

A natureza e a origem das areias e dos elementos finos permanecem sujeitas à aprovação do gerente de projeto. Eles são fornecidos pela Contratada e devem atender a esses Requisitos de Trabalho.

A areia e os elementos finos para argamassas e concretos são areia natural não micácea de rio ou areia de britagem de pedreira ou granito peneirado.

Testes de identificação prévios devem ter demonstrado que os agregados não são alteráveis. O teor de sílica deve ser superior a 75%.

As areias marinhas estão completamente excluídas, assim como todas aquelas com teor de carbonato de cálcio superior a 25% (vinte e cinco por cento).

Article 3.16.2 : Limpeza

O equivalente de areia úmida, avaliado pelo método visual, deve atender às condições indicadas na tabela abaixo.

Destinos	Equivalente de areia
Concretos comuns C16/20 (B0) e C16/20 (B1)	Es > 70
Argamassa M450, Concreto C25/30 (B2) Concreto C30/37 (B3) Concreto C30/37 (B4) para fundações Concreto C35/45(B5)	Es > 80

As areias precisarão ser lavadas com água doce. A quantidade de argilas, sedimentos e sólidos que podem ser removidos por decantação deve ser inferior a 1%.

Article 3.16.3 : Distribuição do tamanho das partículas

A distribuição do tamanho das partículas por peneiramento e sedimentometria (NF P 18-560) deve atender às seguintes condições :

Areia de argamassa M 450 : a proporção máxima de elementos retidos na tela do módulo 35, tela de 2,50 mm, deve ser inferior a 10% ;

Areia para concreto C16/20 (B0) e C16/20 (B1) : a proporção máxima de elementos retidos na peneira de 5,00 mm do módulo 38 deve ser inferior a 15% ;

Areia para concreto C25/30 (B2), C30/37 (B3), C30/37 (B4) e C35/45 (B5) : a granularidade deve estar contida na zona de tolerância proposta pela Contratada após o estudo da composição do concreto e aprovada pelo Gerente de Projeto.

Será feita uma medição de equivalente de areia (SE) por cinquenta (50) m³ de areia e uma medição de tamanho de partícula por cem (100) m³.

Se necessário, o gerente de projeto, se julgar necessário, poderá exigir que os agregados sejam limpos por lavagem antes do uso.

A granularidade é controlada pela medição do módulo de finura (geralmente entre 2,2 e 2,8), cujo valor não deve se desviar em mais de 0,20, em valor absoluto, do módulo de finura do agregado de estudo.

Article 3.16.4 : Friabilidade

O coeficiente de friabilidade deve ser inferior a 20 (vinte).

Article 3.16.5 : Valor do azul de metileno

O valor do azul de metileno deve ser menor que a unidade.

Article 3.16.6 : Módulo de finos (NFP 18-540)

O módulo de finos deve estar entre 2,2 e 2,8.

Article 3.16.7 : Armazenamento

As areias e os elementos finos são armazenados em áreas de concreto e inclinadas para permitir a irrigação dos materiais e a evacuação dos produtos de irrigação. Eles são classificados por natureza em lotes separados de acordo com sua granularidade.

A Contratada só poderá usar areia que tenha sido fornecida por pelo menos 2 (dois) dias, portanto, a capacidade de armazenamento das diferentes areias deve corresponder, no mínimo, ao maior consumo esperado de 2 (dois) dias de concretagem.

Se o programa de concretagem prevê períodos de concretagem de mais de 2 (dois) dias consecutivos, a Contratada deverá ter o armazenamento adicional necessário.

A areia trazida durante o trabalho será depositada no estoque diferido. O armazenamento central será suprido pelo reabastecimento do estoque diferido.

Para cada entrega, a Contratada deve fornecer ao Gerente de Projeto uma nota de entrega que mostre claramente a origem dos agregados, bem como a data e a hora do carregamento.

Article 3.16.8 : Controle

As amostras são coletadas na presença do Gerente de Projeto ou de seu representante. As despesas com amostragem e testes serão custeadas pela Contratada. Todos os testes de aceitação são realizados no laboratório no local.

O Gerente de Projeto poderá, se julgar necessário, aumentar o número de testes indicados abaixo, ficando entendido que os custos desses testes adicionais serão arcados pelo Contratante se o resultado for satisfatório e pelo Contratado se não for.

Espera-se, por amostra, que :

- ◆ uma medida do equivalente de areia (por lote de 50 m³) ;
- ◆ controle de tamanho de partícula (por lote de 100 m³) ;
- ◆ uma medição de elementos muito finos.

No caso de um resultado insatisfatório de um teste, o Gerente de Projeto deverá mandar realizar dois novos testes às custas da Contratada. Se o resultado de qualquer um dos retestes não for satisfatório, o lote correspondente será rejeitado. Caso contrário, ele será aceito.

O Gerente de Projeto também pode ter realizado, às custas da Entidade Contratante, todos os outros testes previstos na norma NF P 18-301, em particular testes calorimétricos.

ARTICLE 3.17 : AGREGADOS MÉDIOS E GROSSOS PARA CONCRETO

Os agregados médios e grossos para concreto devem estar em conformidade com a NFP 18-301 e XP P18-540-01 de outubro de 1997.

Article 3.17.1 : Natureza

Os agregados de concreto podem ser laminados ou triturados. Materiais lateríticos não serão aceitos como agregados.

Os testes de pré-identificação devem mostrar que os agregados não são resistentes a intempéries nem ao congelamento.

O coeficiente volumétrico médio (NF P 18-301) deve ser inferior a 20% (vinte por cento) e a porcentagem de agregados longos e planos não deve exceder 10% (dez por cento) do peso total.

A proporção de calcário incluída nos agregados de concreto reforçado não deve exceder 30% do peso dos agregados.

Os agregados de concreto reforçado devem ter um coeficiente de Los Angeles não superior a 25 (vinte e cinco) para todos os tipos de agregados.

A planta de produção, peneiramento e britagem deve ser aprovada pelo gerente de projeto.

Article 3.17.2 : Limpeza

A proporção máxima em peso de agregados destinados ao concreto de qualidade C25/30, C30/37 e C35/45 que são lavados em uma peneira de 0,5 milímetros (módulo 34) deve ser inferior a dois (2) por cento (procedimento L.C.P.C.).

O índice de plasticidade nesse loop não deve ser mensurável.

A proporção de material que pode ser descartada por decantação de acordo com o processo NFP 18-301 não deve exceder 1,5 (um décimo quinto) por cento.

Article 3.17.3 : Distribuição do tamanho das partículas

As zonas de tolerância granulométrica dos agregados para o concreto C25/30, C30/37 e C35/45 serão aquelas propostas pelo Empreiteiro após seu estudo de tamanho de partícula da composição dos concretos e aprovadas pelo Gerente de Projeto.

As curvas de tamanho de partícula desenhadas devem ter uma linha regular, sem descontinuidade acentuada, e devem ter uma concavidade apontando para cima.

Os limites de granularidade serão os seguintes.

Concreto	Peneira inferior (mm)	Peneira superior (mm)
concreto padrão C16/20 (B0) e (B1)	5	30
Concretos para meios-fios	5	25
concreto de qualidade C25/30, C30/37 e C35/45	5	25

O peso dos agregados retidos na peneira correspondente ao limite superior de cada classe granular é inferior a 10% (dez por cento) do peso inicial submetido ao peneiramento, e o peso dos agregados que passam pela peneira correspondente ao limite inferior é inferior a 5% (cinco por cento) do peso inicial submetido ao peneiramento.

a recusa em 1,56 D deve ser nula ;

o aumento para 0,63 d deve ser inferior a 3% ;

As dimensões são expressas em malhas de tela padrão.

Article 3.17.4 : Achatamento

O teste de achatamento deve ser inferior a 20.

Article 3.17.5 : Reação alcalina

A reação alcalina deve ser negativa.

No entanto, caso o arquivo da pedra mostre que os agregados são potencialmente reativos, e se a justificativa da fórmula for feita com referência à especificação FD P18-464, lembre-se de que os testes para a determinação do teor alcalino dos cimentos devem ser realizados de acordo com a norma NF EN 196-2 e o Anexo A da norma NFP 18-454. O objetivo desses testes é conformar os dados estatísticos da fábrica de cimento e são realizados no início do trabalho, durante os testes de estudo ou antes dos testes de adequação no caso do uso de concreto com referências.

Article 3.17.6 : Reação interna de sulfato (ISR)

De acordo com as indicações do documento intitulado "Recommendations on the prevention of disorders due to IHR" (Recomendações sobre a prevenção de distúrbios devido ao IHR), publicado pelo LCPC em agosto de 2007, no caso de um aumento excessivo de temperatura e dependendo do nível de prevenção escolhido para a estrutura ou parte da estrutura, o empreiteiro pode ser solicitado a usar cimentos específicos. A temperatura no concreto deve ser mantida abaixo de 65°C ou, no caso do uso de EMF I e EMC II, é necessário limitar o teor de álcali ativo do concreto a 3 kg/m³."

Article 3.17.7 : Armazenamento

As regras específicas do artigo "Armazenamento de areia" serão aplicadas a agregados médios e grandes.

Article 3.17.8 : Controle

As amostras são coletadas na presença do Gerente de Projeto ou de seu representante. As despesas com amostragem e testes devem ser custeadas pela Contratada. Todos os testes de aceitação são realizados no laboratório no local.

Antes do estudo do concreto, e para cada pedra utilizada, a Contratada deverá produzir 50 m³ de materiais. Nessa produção, ele deverá realizar pelo menos os seguintes testes :

- 2 testes de análise de tamanho de partícula por peneiramento ;
- 1 ensaio Los Angeles ;
- 1 teste de coeficiente volumétrico médio ;
- 1 teste de materiais sedimentáveis ;
- 1 teste de limpeza superficial ;
- 1 teste de coeficiente de achatamento.

Após o recebimento dos resultados desses testes, o Gerente de Projeto tem um período de 14 (quatorze) dias para dar sua aprovação ou fazer suas observações. Após esse período, o contrato é considerado adquirido.

No caso de granularidade, limpeza ou forma não conformes, os estudos de concreto (bem como a concretagem) não poderão ser iniciados até que a Contratada tenha demonstrado que pode produzir agregados em conformidade.

Durante a produção subsequente, planeja-se :

- 1 teste de limpeza de agregados por dia de produção ;
- 2 testes de análise de tamanho de partícula por dia de produção ;
- 1 teste de coeficiente volumétrico médio por dia de produção.

O Gerente de Projeto poderá, se julgar necessário, aumentar o número de testes indicado acima, ficando entendido que os custos desses testes adicionais serão arcados pela Administração se o resultado for satisfatório e pelo Contratado se não for.

No caso de um resultado insatisfatório de um teste, o Gerente de Projeto deverá mandar realizar dois retestes às custas da Contratada. Se o resultado de um dos retestes não for satisfatório, o lote correspondente será rejeitado ; caso contrário, será aceito.

ARTICLE 3.18 : PRODUTOS DE CURA

Todos os produtos de cura deverão ser incluídos na lista de aprovação ministerial.

Eles serão propostos pela Contratada para aprovação do Gerente de Projeto no momento do estudo da composição do concreto.

Eles serão aplicados aos concretos que passaram pelo teste de adequação, cujo resultado dependerá da decisão de aprovação.

ARTICLE 3.19 : ÁGUA DE MISTURA PARA ARGAMASSA E CONCRETO

A água de mistura da argamassa e do concreto deve atender aos requisitos da norma NF EN 1008, de acordo com o artigo 82.3 do fascículo 65 do CCTG.

Em particular, é necessário um estudo especial para uso em concreto arquitetônico, concreto protendido e concreto em ambientes agressivos. Em qualquer caso, somente água decantada com densidade inferior a 1,02 e sem óleo pode ser usada. A água de mistura deve estar limpa. Ela não pode conter materiais nocivos, como ácidos, álcalis, sulfatos, açúcares, gorduras ou matéria orgânica suficientes para comprometer a qualidade do concreto.

Ele deve conter por litro :

- menos de dois (2) gramas de sólidos em suspensão ;
- menos de dois (2) gramas de sais dissolvidos.

Sua temperatura deve estar entre 5 e 35 graus centígrados.

A permissão do gerente de projeto é necessária para que a água proposta pela contratada possa ser usada.

ARTICLE 3.20 : PRODUTOS PARA ALCATRÃO DE CARVÃO

Os revestimentos ocultos serão cobertos com alcatrão sem ácido, betume por imersão a quente ou emulsão betuminosa não ácida. A composição desse distemper está sujeita à aceitação do gerente de projeto. Sua espessura é de pelo menos 1 mm.

ARTICLE 3.21 : REFORÇO DE AÇO PARA CONCRETO ARMADO

Os requisitos do Artigo 65 do CCTG - Artigos 71 a 74 - são complementados da seguinte forma :

- ◆ O aço com nervuras e o aço liso devem estar em conformidade com os padrões em vigor ;
- ◆ As disposições do reforço de espera estão de acordo com a seção 73.3 do fascículo 65 do CCTG.

Os aços devem ser provenientes de fábricas reconhecidas e aprovadas pelo Gerente de Projetos. Seu fornecimento é de responsabilidade da Contratada. Mediante solicitação do Gerente de Projeto, a Contratada deverá apresentar faturas, certificados de origem e resultados de testes correspondentes das fábricas ou fundições de onde se originam. O uso de barras soldadas é estritamente proibido. O transporte de aço não é um item separado que dá origem a uma remuneração especial.

A duração e as condições de armazenamento do reforço devem estar sujeitas à aprovação do Gerente de Projeto. Essas condições devem prever, no mínimo, o armazenamento em um piso a pelo menos 0,30 m acima do solo, protegido da chuva, que pode ser coberto por uma lona.

Os aços serão dispostos em lotes classificados por diâmetro e grau de aço. O diâmetro do eixo de dobragem das barras será maior ou igual a 10 vezes o diâmetro das barras. A dobragem deve ser mecânica para barras com diâmetro maior ou igual a 12 mm.

O reforço é moldado em um modelo e instalado de acordo com os cálculos e desenhos de trabalho aprovados pelo gerente de projeto, de acordo com os requisitos da seção 63.3 do fascículo 65 do CCTG.

As barras de aço são fornecidas em comprimentos de 12 metros. Elas devem estar perfeitamente limpas, sem vestígios de ferrugem solta, tinta, graxa, cimento ou terra. Não é tolerada nenhuma deformação do reforço de alta resistência fora da modelagem pretendida.

Eles são cortados e curvados a frio.

Article 3.21.1 : Aços planos**Article 3.21.1.1 : Grau de aço**

Os aços planos devem ser de grau S 220, conforme definido no Capítulo II do Título I do Fascículo 4 do C.C.T.G. e na norma NF EN 10025.

Article 3.21.1.2 : Área de atuação

Esses aços serão usados :

como reforço de ligação ;

como barras de montagem ;

como reforço de reserva, com um diâmetro de 16 mm ou menos, se exposto à flexão seguida de desdobramento ;

aços para manuseio de elementos pré-fabricados ;

reforços de ligação das cornijas.

A avaliação da possibilidade de seu uso continua sujeita à aprovação do Gerente de Projeto.

Article 3.21.2 : Aço com nervuras

Article 3.21.2.1 : Grau de aço

O aço com nervuras utilizado deve ser selecionado entre os definidos no Capítulo III do Título I do Fascículo 4 do C.C.T.G. Eles devem estar em conformidade com a norma NF A 35.016 a NF A 35.019. O tipo utilizado será o aço endurecido.

As condições de uso desses reforços devem atender às recomendações incluídas em sua folha de identificação.

O aço com nervuras para concreto reforçado é feito de aço Tor ou equivalente, classe B500B e está em conformidade com a norma NF EN 10080.

Article 3.21.2.2 : Área de atuação

Aços B500B serão usados para compor o reforço angular com um diâmetro maior ou igual a 14 (quatorze) milímetros.

Article 3.21.3 : Reforço de malha soldada para elementos pré-fabricados

a) Classes de aço

Os elementos constituintes do reforço de malha soldada serão aqueles definidos nas normas NF A35-016-2 e A35-019-2 para o grau S500. Eles também podem ser fios trefilados definidos pela norma NF A35-021, do grau FLE 500.

b) Área de atuação

O uso de malha soldada ou arame trefilado é proibido, exceto para peças secundárias (pedras de pavimentação, etc.), para as quais está sujeito à aprovação prévia do gerente de projeto.

ARTICLE 3.22 : REFORÇO DE AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO

A Empresa ou seu subcontratado especializado deve fornecer prova de uma Aprovação Técnica Europeia "ATE" do processo (sistema) de protensão de acordo com o contrato, com um período de validade que cubra a duração do trabalho.

Essa aprovação "ATE" abrangerá fios e dutos, dispositivos de ancoragem, tensionamento, injeção e vedação.

Article 3.22.1 : Unidades de protensão

Os requisitos do Artigo 65 do CCTG. O art. 102 é complementado como segue :

O Q.A.P. especifica e define as categorias, os graus e a origem do reforço e de outros acessórios de protensão.

O reforço de pré-esforço é definido pelos desenhos de trabalho.

O reforço deve estar em conformidade com o Fascículo nº 65, Fascículo nº 4, Título II do CCTG e EN10138.

A Contratada deverá fornecer ao Gerente de Projeto a garantia do fabricante do aço para todas as características listadas no parágrafo 3 do Artigo 2 do Fascículo nº 4 - Título II do CCTG.

Esses fios devem estar em conformidade com a estrutura de referência técnica "ASQPE" (Association for the Qualification of Prestressing and Equipment for Building and Civil Engineering Works), sendo essa conformidade certificada por um órgão de certificação credenciado.

O reforço de protensão consistirá em fios "SUPER T15 TBR" com as seguintes características principais :

Diâmetro nominal : $\Phi_n = 15,7 \text{ mm}$;

Seção transversal nominal : $A_p = 150 \text{ mm}^2$;

Resistência característica à tração : $f_{pk} = 1.860 \text{ MPa}$;

Resistência característica de rendimento a 1% : $f_{p0.1k} = 1.640 \text{ MPa}$;

Relaxamento muito baixo : $\rho_{1000} = 2,5\%$ (sob uma tensão inicial de $0,7 f_{pk}$) ;

$\mu = 0,43$;

Coefficiente de expansão térmica : $\epsilon_{th} = 10^{-5} / ^\circ\text{C}$;

As unidades de pós-tensionamento são as seguintes :

Cabos : "8 T15S" → Seção : $A_c = 1.200 \text{ mm}^2$;

Os dados técnicos de tensionamento e atrito devem estar de acordo com os valores "ATE" do fornecedor e com o Eurocode 2.

Article 3.22.2 : Inspeção de reforço

Os fios para reforço de pré-esforço aprovados pelos regulamentos que aprovam o sistema de pré-esforço usado devem ser inspecionados na fábrica somente se esses textos assim determinarem.

Os fios não aprovados devem ser testados por um laboratório aprovado pelo gerente do projeto. Todos os custos de teste e inspeção ficarão a cargo da Contratada.

Se a armadura de protensão for trazida "pré-moldada" para o local, o Gerente de Projeto deve ser notificado da data e do local de sua fabricação com pelo menos uma (1) semana de antecedência para que amostras possam ser coletadas na oficina de montagem sob as condições previstas no Artigo 7 da primeira seção do Título II do Fascículo 4 do CCTG.

Os testes serão realizados em um laboratório aprovado pelo Gerente de Projeto ; a Contratada será convidada a participar. O transporte das amostras para esse laboratório será realizado pelos cuidados e às custas da Contratada.

Article 3.22.3 : Reforço proteção

Se os aços forem transportados em bobinas, elas deverão ter um diâmetro pelo menos igual a 200 (duzentas) vezes o diâmetro do fio.

O transporte deve ser realizado em barras retas se o diâmetro do fio for maior ou igual a 12 (doze) milímetros.

O reforço será entregue no local, coberto com um produto de proteção depositado pela fábrica produtora. Para qualquer período de armazenamento superior a um mês, a Contratada renovará periodicamente esse produto, que estará sujeito à aprovação do Gerente de Projeto.

Os reforços serão armazenados até o dia de sua instalação em um piso de madeira em um galpão ventilado.

Se barras de diferentes graus estiverem no local ao mesmo tempo, elas devem ser armazenadas separadamente e pintadas individualmente para evitar confusão. É proibido fornecer reforço que já tenha sido usado em outro local.

A Contratada realizará uma visita pelo menos uma vez por mês para verificar a condição do reforço, na presença de um representante do Gerente de Projeto. Isso deverá ser seguido por um relatório escrito elaborado no local, na presença do gerente do local e do representante do Gerente de Projeto, e encaminhado em um prazo máximo de 7 (sete) dias ao Gerente de Projeto, que poderá impor a rejeição do reforço defeituoso.

Article 3.22.4 : Dutos e âncoras de protensão dispositivos

Os dutos e dispositivos de ancoragem devem estar em conformidade com o ATE do sistema de protensão proposto e devem corresponder às unidades de cabo utilizadas. Eles estarão sujeitos à aprovação do gerente de projeto.

Os dutos devem ser metálicos e estar em conformidade com um dos tipos definidos na seção 102.2 do Fascículo. 65 do CCTG. Eles devem ter resistência suficiente ao esmagamento e estanqueidade completa à laticância do cimento, além de serem flexíveis o suficiente para se adaptarem às curvas das rotas pretendidas.

Em apoio à sua solicitação de aprovação, a Contratada deverá fornecer uma indicação dos níveis internos e volumosos e o método de conexão.

A simples conexão de dois elementos de duto por meio de tiras adesivas não será permitida ; as luvas de conexão deverão ser parafusadas ou pressionadas ; qualquer elemento de duto deformado ou corroído será recusado.

É necessária uma vedação perfeita entre os elementos do duto e uma excelente resistência à corrosão. A estanqueidade dos dutos deve ser cuidadosamente verificada, especialmente nas conexões de dois elementos e nas extremidades dos cabos, a fim de evitar qualquer penetração de laticância. Qualquer duto com um defeito que possa comprometer sua estanqueidade será substituído imediatamente.

Em nenhuma circunstância os dutos devem permitir que a laticância do cimento penetre nas junções das seções sucessivas ou nas âncoras.

O armazenamento dos dutos será feito em um local aberto e ventilado. A duração e as condições de armazenamento estarão sujeitas à aprovação do gerente de projeto.

Article 3.22.5 : Acessórios de protensão

O produto de deslizamento que pode ser usado para facilitar o deslizamento dos cabos em seu duto no momento do tensionamento será um óleo solúvel anticorrosivo.

A calda de cimento (calda de injeção) para preencher os dutos e as âncoras deve estar em conformidade com as especificações da especificação CCTG nº 65 e com as normas NF EN 445, NF EN 446 e NF EN 447. Em caso de discrepâncias entre as especificações das normas acima, serão aplicadas as especificações mais restritivas. A calda de cimento estará sujeita à aprovação do gerente de projeto.

A calda de injeção consiste em cimento, água e possivelmente aditivos, adições ou aditivos. Ele deve, com todos os seus constituintes (cimento, água, aditivos etc.), atender às especificações do CCTG Fascicle No. 65.

A composição nominal, que é apresentada ao gerente de projeto para aceitação após a conclusão dos testes de estudo, deve especificar :

- A natureza, a qualidade e a origem dos constituintes ;
- A dosagem-alvo de cada constituinte, expressa em peso, com as tolerâncias permitidas ;
- A ordem em que os componentes são alimentados no misturador.

As propostas da Contratada relativas a materiais e aditivos para caldas de injeção deverão ser endossadas pelo chefe da equipe responsável pela execução das injeções antes de serem apresentadas ao Gerente de Projeto para aprovação.

Qualquer entrega de produtos (cimento, aditivos, produtos prontos para uso, etc.) no canteiro de obras será acompanhada da apresentação do certificado de origem indicando o prazo a partir do qual esses produtos devem ser descartados.

Os materiais para a preparação da calda de injeção devem ser medidos por peso.

Os meios disponíveis no local devem possibilitar a dosagem precisa dos diferentes materiais a serem usados : cimento entregue em sacos de 50 kg, mistura pré-dosada correspondente a um saco de cimento ou a uma têmpera, água medida com um dosador ou outro meio preciso.

A ordem em que os vários componentes são introduzidos no misturador deve seguir rigorosamente a sequência definida na fórmula da composição do rejunte. Em particular, com relação à ordem em que os aditivos são introduzidos, as instruções do fabricante ou da fórmula devem ser cuidadosamente observadas.

O misturador deve produzir uma consistência homogênea e coloidal, dispersando e defloculando perfeitamente o cimento. De preferência, o misturador deve ser do tipo hélice. A mistura manual é proibida. O tempo de mistura será determinado pelos testes de adequação. Ele deverá ser escrupulosamente respeitado para evitar um aumento significativo da temperatura.

A temperatura da argamassa de injeção não deve exceder 30°C. Para isso, a Contratada deve limitar as quantidades de argamassa usadas em cada operação, limitar o tempo de mistura e, se necessário, providenciar a refrigeração do tanque que contém a argamassa de injeção.

O equipamento e o procedimento de fabricação e injeção devem ser aprovados pelo titular da ETA.

As tolerâncias permitidas nas dosagens são as seguintes :

- ±2% da massa de cimento ;
- ±1% no corpo d'água ;

±2% na massa do adjuvante.

Os seguintes tipos de rejunte e caracteres correspondentes serão especificados :

Exsudação ;

Fluidez ;

Resistências mecânicas (flexão e compressão) ;

Fim da configuração ;

Variação de volume ;

Absorção capilar.

Os valores desses caracteres devem estar em conformidade com os requisitos do Fascículo 65 do CCTG.

Todos os acessórios de protensão (tubos de injeção, respiros, purgadores etc.) devem ser propostos para aprovação do gerente de projeto (com todos os certificados, referências e outros documentos de apoio necessários).

ARTICLE 3.23 : COFRAGEM

As fôrmas podem ser feitas de madeira, compensado ou metal. Elas devem estar perfeitamente limpas, sem nenhum vestígio de concreto, argamassa ou laticínio.

Os revestimentos ocultos das estruturas são feitos com fôrmas comuns.

Os revestimentos visíveis são feitos por meio de fôrmas finas.

A fôrma perdida é feita de poliestireno expandido, isolamento macio ou material semelhante.

Deve-se dar atenção especial à limpeza e ao tratamento da fôrma antes da concretagem :

Imediatamente antes da concretagem, a fôrma deve ser limpa cuidadosamente para que fique livre de poeira e detritos de qualquer tipo ;

Antes de colocar o concreto, é necessário regar abundantemente a fôrma composta de madeira serrada ou painéis de madeira (fibras, partículas, compensado) que não tenham recebido tratamento especial ;

As fôrmas feitas de metal, madeira tratada ou plástico são tratadas com um agente desmoldante. O produto usado não deve deixar nenhuma marca nos revestimentos de concreto, nem deve pingar nas superfícies verticais ou inclinadas da fôrma. Ele deve permitir o reinício subsequente do lançamento do concreto e a aplicação de rebocos e coberturas diversas.

As tolerâncias na fôrma são :

5 cm em valor absoluto para o implante, medido em relação à estaca geral ;

2 cm em valor relativo para o layout, medido entre dois pontos quaisquer da fôrma das diferentes partes do mesmo suporte ;

+ ou - 1 cm no nivelamento de todos os pontos de uma fôrma ;

3 mm na largura ou espessura de qualquer fôrma.

ARTICLE 3.24 : CAMADA DE DESGASTE

A camada de desgaste consistirá em um concreto betuminoso de 5 cm de espessura, conforme e contínuo à seção da estrada (BBSG). O modo de execução deve estar de acordo com o designado para a estrada de acesso.

ARTICLE 3.25 : SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

O processo de impermeabilização faz parte da família de impermeabilização de folhas pré-fabricadas de camada única, conforme definido na Especificação 67, Título I, do CCTG, Artigo 7.3.1.

Article 3.25.1 : Composição do complexo à prova d'água

O filme consiste em :

- um revestimento de impregnação a frio, baseado em betume polimérico na fase solvente ;
- uma chapa pré-fabricada baseada em aglutinante de betume modificado por polímero (elastômero SBS) com reforço não tecido de poliéster e autoproteção da superfície por grânulos de cerâmica.

Article 3.25.2 : Descrição dos materiais

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto, para aprovação, a composição que se propõe a usar, indicando especialmente as seguintes características :

- a natureza do produto e sua origem ;
- o equipamento de implementação e a maneira pela qual ele é monitorado.

A folha de dados técnicos que acompanha a oferta deve incluir as seguintes informações :

- ◆ Termos e condições de emprego :
 - Sensibilidade do produto à umidade do substrato ;
 - Grau máximo de umidade relativa em que o produto é aplicado.
- ◆ Condições de implementação :
 - Preparação mínima do substrato : geometria, limpeza física e química ;
 - Ritmo de implementação.

Article 3.25.3 : Recepção - Controle de qualidade

- ◆ O controle interno da Contratada deverá abranger os seguintes pontos :
 - a conformidade com o plano de garantia de qualidade do fabricante dos produtos e a conformidade dos resultados dos testes realizados na fábrica nos produtos destinados ao canteiro de obras ;
 - as condições de transporte, entrega e armazenamento dos produtos ;
 - Conformidade entre as notas de entrega, o pedido e a marcação dos produtos.

Além de verificar a geometria do suporte para localizar qualquer ranhura, a rugosidade do suporte também será verificada.

A Contratada fornecerá as plaquetas padrão correspondentes.

Lembre-se de que, durante a instalação da membrana, a Contratada deve verificar se a superfície do suporte está perfeitamente seca e se as temperaturas externa e do produto são compatíveis com as especificações do fabricante.

Após a instalação da membrana, a Contratada realizará uma nova verificação de geometria (teste de água ou medições) e um levantamento de defeitos (bolhas, bolhas, inchaços).

Os custos de todas essas inspeções deverão ser considerados incluídos nos preços unitários da Contratada.

A espessura extra de 1 cm da camada de superfície é considerada incluída no preço unitário da vedação fina.

Controle externo :

- O recebimento do suporte pelo Gerente de Projeto ocorrerá após a inspeção interna na presença da Contratada e do impermeabilizador (ponto de parada) ;
- uma segunda aceitação, nas mesmas condições, ocorrerá após o reparo de quaisquer imperfeições no suporte observadas durante a primeira aceitação ;
- A aceitação da membrana pelo Gerente de Projeto ocorrerá após a intervenção do controle interno.

ARTICLE 3.26 : DISPOSITIVOS DE ROLAMENTO

Os rolamentos devem ser rolamentos de borracha laminada, elastômero totalmente revestido (tipo B), sendo que a conexão entre o "elastômero" e as placas de aço é obtida durante a vulcanização.

Os rolamentos de borracha laminada estão em conformidade com a norma NF EN 1337, partes 1 e 3, e com o Texto de Aplicação Nacional. Essa conformidade é atestada por uma marcação CE de nível 1.

De acordo com os parágrafos 4.4.1 e 4.3.6 da norma NF EN 1337-3, esses rolamentos são feitos de policloropreno e a concentração de ozônio necessária para o teste de resistência ao ozônio é de 50 ppcm.

A Contratada deverá fornecer ao Gerente de Projeto o Certificado de Conformidade dos Rolamentos preenchido e assinado pelo fornecedor dos Rolamentos.

Article 3.26.1 : Características do elastômero

O elastômero deve ter as seguintes características mecânicas :

Dureza Shore A ou graus internacionais de dureza do elastômero de acordo com a norma NF T 46 003 entre 55 e 65 ;

resistência mínima à ruptura $R = 16$ Mpa e alongamento mínimo à ruptura $A = 425\%$, de acordo com a norma NF T 46 002 ;

Deformação permanente máxima = 20% de acordo com a norma NF T 46 002 ;

variações máximas nas características mecânicas após o envelhecimento em estudo, de acordo com a norma NF T 46 004.

- Dureza Shore SHA : +15 ;

- Resistência à ruptura R :+15% ;
- Alongamento na ruptura A : -40%.

Article 3.26.2 : Características das chapas de aço

As placas de aço serão feitas de aço inoxidável. Os testes de tração nas placas de aço devem fornecer resistência mínima à ruptura de 235 MPa.

Article 3.26.3 : Recursos do dispositivo

Os testes dos dispositivos de suporte de carga da contratada serão realizados de acordo com o Guia Técnico SETRA para Rolamentos de Borracha Laminada, edição de julho de 2007.

O módulo G estará entre 0,7 e 0,9 MPa.

Article 3.26.4 : Condições de entrega e armazenamento

Os rolamentos devem ser entregues no local, em embalagens que permitam sua identificação pelo número do lote de fabricação. Eles serão armazenados juntos em uma superfície limpa e plana, longe de chuva, sol, sujeira e poeira.

ARTICLE 3.27 : JUNTAS DE EXPANSÃO

As juntas de expansão serão de 50 mm e 110 mm e devem ser oferecidas para aprovação do gerente de projeto.

As qualidades dos materiais e os padrões de uso devem estar em conformidade com as especificações dos arquivos ou com as recomendações do arquivo "Road Bridge Expansion Joints" da S.E.T.R.A. de julho de 1986.

Sua conexão com as juntas da calçada deve garantir a continuidade da impermeabilização. O modelo proposto deve ter sido objeto de um parecer técnico da S.E.T.R.A. e será equipado com uma tampa de coleta de água.

ARTICLE 3.28 : JUNTAS DE EXPANSÃO NOS PASSEIOS

O tipo de junta será compatível com o da junta de expansão. Ela deverá atender às especificações do arquivo "Road Expansion Joints" da S.E.T.R.A. de julho de 1986.

ARTICLE 3.29 : REVESTIMENTO

Todos os materiais que constituem qualquer sistema de revestimento de escavação proposto pelo Empreiteiro estarão sujeitos à aprovação do Gerente de Projeto.

ARTICLE 3.30 : MATERIAIS DE PREENCHIMENTO PARA ESCAVAÇÃO

Os materiais de aterro para as escavações serão do tipo "run-of-the-mill" com as seguintes características :

- ◆ Granularidade 0/D com D = 100 ;
- ◆ Porcentagem de finos (0,08 mm) inferior a 15%.

ARTICLE 3.31 : GUARDA-CORPO TIPO S8

Os graus dos materiais constituintes e os padrões de uso devem estar de acordo com as especificações do Guia Técnico SETRA GC. O guarda-corpo deve ser galvanizado.

O concreto ou microconcreto para vedar os postes de suporte na cornija será um concreto C25/30.

ARTICLE 3.32 : CONCRETO PARA CORNIJAS

As cornijas serão pré-fabricadas e feitas de concreto fabricado com cimento CPA - CEM I 32,5 e areia amarela. A fórmula será proposta pela Contratada para aprovação do Gerente de Projeto. Caso os resultados do teste de estudo não atendam às condições listadas nestes Requisitos de Trabalho, o empreiteiro deverá apresentar um novo concreto que será submetido aos mesmos testes.

ARTICLE 3.33 : ELEMENTOS DE PRÉ-MOLDADOS

A Contratada terá a facilidade de pré-fabricar todos os elementos de concreto, concreto armado ou concreto protendido usados na execução da obra. No entanto, ele deverá apresentar ao Gerente de Projetos para aprovação as características precisas desses elementos ou de elementos comumente usados cujas características sejam muito semelhantes às exigidas na execução da obra. Ele também deve submeter à aprovação do gerente de projeto seu método de execução e implementação.

ARTICLE 3.34 : VALETAS EM BETÃO

Os meios-fios serão elementos pré-fabricados ou moldados no local, feitos de concreto de cimento, com dimensões definidas nos planos. O comprimento pode ser reduzido para alguns elementos em partes curvas. As características exigidas são aquelas definidas no Artigo 6 do Fascículo 31 do C.C.T.G.

Elas serão realizadas de acordo com a norma NF P 98-302.

Eles serão feitos de cimento CPA 42,5 dosado a um mínimo de 350 kg por metro cúbico de concreto no local. O tamanho máximo dos agregados será de 12,5 mm (peneira). O concreto usado para a fabricação dos meios-fios e seus componentes estará sujeito aos requisitos deste CCTP estabelecidos acima, incluindo os controles.

Não serão realizados testes sistemáticos de flexão ; no entanto, o gerente de projeto pode decidir realizar esses testes.

ARTICLE 3.35 : RUBBLE

Os materiais de enchimento para alvenaria, gabiões, riprap, revestimento pavimentado e pedras quebradas destinados a obras de drenagem devem ser provenientes de pedreiras já exploradas, de pedreiras que a Contratada abrirá após aprovação do Gerente de Projeto ou da recuperação de entulho de alvenaria existente.

O entulho recuperado será limpo antes de ser usado no concreto de preenchimento ou no revestimento pavimentado.

O entulho deve ser compacto, sem rachaduras, sem tendência a lascas e com bordas afiadas.

A qualidade e o formato do entulho devem ser aprovados pelo gerente de projeto.

O entulho será extraído de rochas maciças ou pedregulhos duros, não desgastados e livres de qualquer ganga ou solo superficial.

As pedras de entulho para o revestimento pavimentado e a alvenaria terão pelo menos 10 cm de espessura e 20 cm de espessura para os leitos, ou 30 cm de espessura para os revestimentos.

As pedras de entulho usadas no revestimento devem ser selecionadas e desbastadas de modo a não apresentar saliências ou folgas de mais de 3 cm em relação ao plano da obra.

As pedras de entulho para preencher o gabião não devem passar pelo anel de 10 cm de diâmetro. As pedras de entulho em contato com os pontos devem ter pelo menos 1,5 vez o tamanho da malha e ter um volume de pelo menos 3 dm³.

As pedras de entulho para o riprap devem ter um peso mínimo de 50 kg e não devem passar pelo anel de 20 cm de diâmetro.

As pedras quebradas destinadas à camada de transição entre o terreno natural e o riprap terão as dimensões de 40/60 mm. A proporção das dimensões dos agregados de 40 mm e 60 mm será de 2/3 e 1/3, respectivamente.

ARTICLE 3.36 : COLETA E DESCARGA DE ÁGUA

Article 3.36.1 : Tubos de drenagem

As conexões entre os diferentes elementos da rede de drenagem de polietileno serão coladas.

Article 3.36.2 : Gárgulas

As gárgulas que constituem as penetrações através do convés devem ser do seguinte tipo : gárgulas com colarinho de aço fundido com grade e suporte de grade em aço fundido de série pesada.

O diâmetro do flange e as dimensões do suporte da grade serão determinados com base nos diâmetros da gárgula mostrados nos planos.

Os tubos de drenagem, embutidos ou não no concreto, bem como as peças especiais, como cotovelos e cones de redução, serão feitos de cloreto de polivinila rígido, de acordo com a norma NF T 54.003 ou equivalente.

As conexões das calhas com os ralos serão feitas por mangueiras com colares removíveis, garantindo uma cobertura de dez (10) centímetros a jusante.

Todas as peças de aço, inclusive as âncoras usadas nos dispositivos de segurança, devem ser galvanizadas por imersão a quente, de acordo com as especificações do CCTG Fascicle 56.

O teor de silício dos aços destinados à galvanização será inferior a 0,04% (norma NFA 35.503).

A deposição mínima de zinco será de 550 gramas por metro quadrado por lado (ou seja, 80 micrômetros).

Article 3.36.3 : Tubo de descarga de gárgula

As gárgulas serão prolongadas por calhas rígidas de cloreto de polivinila de acordo com a norma NF T 54.003 ou equivalente, com um diâmetro de 150 mm.

Elas se estenderão pelo menos cinco centímetros além da base das vigas pré-fabricadas.

Eles serão fixados na base das vigas pré-fabricadas por um dispositivo que será especificado nos desenhos de execução.

ARTICLE 3.37 : SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Article 3.37.1 : Natureza do trabalho

Este capítulo refere-se ao fornecimento e à aplicação de faixas aprovadas de tinta branca e microesferas de vidro nas calçadas das pistas planejadas.

O trabalho inclui :

- a preparação de uma placa de teste em uma estrada existente que recebe tráfego equivalente ;
- a aplicação e o monitoramento da tinta a ser instalada nas estradas do projeto durante um período de dois anos, de acordo com a norma NF EN 1824.

Depois que a pintura é validada, o trabalho para as seções que receberão a pintura inclui :

- Limpeza e espanamento da faixa de rodagem a ser marcada ;
- a instalação e pré-marcação de faixas lineares e marcações especiais ;
- o fornecimento e a implementação de produtos de marcação e microesferas aprovados.

Para setas e outras marcações especiais, serão usados apenas estênceis cortados de acordo com os padrões.

Os arranjos para marcações de estradas estão definidos no arquivo de planejamento.

Todos os produtos de marcação devem ser certificados como "NF-Équipements de la Route", um certificado emitido pela ASQUER, um órgão exigido pela certificação AFAQ-AFNOR.

Chama-se a atenção do titular para o fato de que os produtos a serem entregues devem ser certificados pela CE ou equivalente por um órgão certificado reconhecido no país de origem, bem como para os seguintes padrões e documentos regulatórios :

- Instrução Interministerial sobre Sinalização Rodoviária - Livro I - Parte 7 ;
- Circular de 15 de maio de 1996 sobre o uso de cores em calçadas ;
- Circular 96-55, de 1º de julho de 1996, sobre a sinalização de passagens de pedestres ;
- Ordem de 20 de janeiro de 1998 sobre a autorização do uso de produtos de marcação visíveis à noite em tempo chuvoso (VNTP). Esses produtos estão sujeitos à autorização de uso emitida pela DSCR ;
- Ordem de 10 de maio de 2000 sobre a certificação de conformidade dos produtos de sinalização viária ;
- NF EN 1436 Produtos de sinalização viária - Desempenho das sinalizações viárias para os usuários da via ;
- NF EN 1824 Produtos para marcação de estradas - Testes de estrada.

Article 3.37.2 : Origem e qualidade da pintura do pavimento

Os produtos de marcação usados para a produção de sinalização horizontal devem ser provenientes de fornecedores que tenham o direito de usar a marca CE ou equivalente.

Os contêineres ou embalagens dos produtos de marcação usados no local devem conter a rotulagem prevista nas Especificações de Certificação e, em particular, :

- O nome do fabricante e seu número de aprovação ;
- O nome do produto e seu número de admissão ;
- a data de fabricação do produto e sua data de validade ;
- o número do lote do produto.

Outros materiais e suprimentos a serem usados serão obtidos de fornecedores aprovados pelo gerente de projeto.

Antes de qualquer implementação, a Contratada deverá apresentar ao Contratante para aprovação os produtos e materiais que deseja usar no local.

Os produtos de marcação e as microesferas usadas devem ter certificação CE ou equivalente por um órgão certificado reconhecido no país em questão.

As folhas de dados técnicos e os certificados de direito de uso dos produtos que a Contratada propõe usar serão enviados ao Gerente de Projeto para aprovação pelo menos 60 (sessenta) dias antes da implementação.

Article 3.37.3 : Nível de desempenho da pintura do pavimento

As marcações do piso serão feitas com tinta à base de solvente. As tintas à base de solvente não contêm tolueno e não apresentam características nocivas ou tóxicas.

Características mínimas CE ou equivalentes dos produtos oferecidos :

- Tinta solvente branca 1RH ;
- Vida funcional = P5 (1.000.000 de arcos de roda) ;
- Visibilidade diurna = Q3 (maior ou igual a 130 mcd/m²/lx) ;
- Visibilidade noturna : RL = classe R3 (maior ou igual a 150 mcd/m²/lx) ;
- Deslizamento de SRT = classe S3 (maior ou igual a um coeficiente de SRT de 0,55).

ARTICLE 3.38 : SINAIS DE TRÂNSITO (SINALIZAÇÃO VERTICAL)**Article 3.38.1 : Natureza dos trabalhos**

Esta parte das Cláusulas Técnicas Especiais define as especificações de materiais e produtos e as condições de fornecimento, transporte e instalação de sinalização vertical.

A maior atenção será dada para garantir a aparência estética do equipamento instalado.

O trabalho inclui :

- reconhecimento de locais de mídia ;
- a sondagem, se necessário, da localização das fundações para identificar o número, a natureza e o tamanho das redes e estruturas existentes ;
- a proteção dessas redes e estruturas e seu reparo em caso de deterioração ;
- o fornecimento e a montagem de todas as peças necessárias para a execução dos painéis e seus suportes ;
- a execução de escavações para receber os blocos de fundação, bem como o descarte dos materiais dessas escavações ;
- a execução das fundações dos suportes ;
- o preenchimento de escavações ;
- a instalação dos suportes ;
- a reconstituição das fundações das camadas superficiais em linha com os blocos de fundação ;
- a instalação de sinais de trânsito ;
- a fixação dessas placas de trânsito em seus suportes.

Article 3.38.2 : Descrição dos trabalhos

Article 3.38.2.1 : Sinais de polícia

Os painéis serão feitos de chapa de aço eletrogalvanizado ou alumínio.

A espessura da folha é de pelo menos 1,5 mm.

As dimensões dos sinais devem ser as mais variadas, de acordo com as instruções sobre sinais de trânsito e sinais para sinais colocados na estrada.

Eles estarão dentro da faixa normal para placas instaladas em trilhos restaurados.

A tolerância permitida nos lados externos da frente é de mais ou menos cinco milímetros (± 5 mm), independentemente do tamanho medido.

A planicidade da superfície do sinal ou da placa não deve apresentar, em nenhuma direção, uma seta maior que 1 mm (um milímetro).

Todos os sinais têm uma borda rebaixada de pelo menos 25 mm (vinte e cinco milímetros) de largura, exceto nos arredondados, onde essa medida pode ser gradualmente reduzida a um mínimo de 15 mm (quinze milímetros) em um comprimento máximo de 20 cm (vinte centímetros). A borda do painel deve ser obtida por estampagem ou por crimpagem de um perfil de alumínio ao redor dos painéis.

As placas serão retrorefletivas em todas as superfícies, exceto nas cores azul e cinza. A retroreflexão será fornecida por uma película de classe 2, de acordo com o padrão XP P98-520 para sinais de trânsito. Essa película estará sujeita à aprovação do Cliente.

Article 3.38.2.2 : Sinais de localização

Os painéis serão feitos de pranchas horizontais de alumínio de altura padrão.

A superfície dos painéis (fundo, texto e símbolos) usará revestimentos retrorrefletivos de classe 2, de acordo com a norma francesa XP P98-520.

Esses filmes devem ser enviados à autoridade contratante para aprovação.

Os painéis devem ser embalados para evitar a degradação. É imperativo evitar armazená-los, mesmo que temporariamente, com a parte frontal voltada para o chão.

Os painéis, sejam eles colocados em um suporte IPE em um mastro alto, pórtico ou em um guindaste de lança, terão um design idêntico.

Os cantos não são arredondados, exceto para placas instaladas em estradas acessíveis ao público, para as quais será fornecido um raio de 2 cm.

Article 3.38.2.3 : Suportes de painel

Os suportes serão feitos de perfis de aço padrão. Esses perfis serão galvanizados por imersão a quente depois que os furos de fixação dos painéis forem feitos.

Os suportes IPE destinam-se a apoiar sinais de direção nos bermas.

Cada painel fornecido com esse tipo de suporte é fixado :

por dois ou três suportes de EIP ;

Para o mesmo painel, os suportes têm a mesma aparência externa ;

Cada suporte é fixado em uma luva vedada no bloco de ancoragem.

Os suportes UPN destinam-se a suportar placas policiais padrão.

Article 3.38.2.4 : Fundações para outros suportes

Para suportes e postes UPN, será utilizado um sólido padrão, cujas dimensões dependem apenas do momento de resistência do tipo de suporte utilizado, mesmo que esse momento seja maior do que o resultante dos painéis efetivamente suportados.

Em cada cama, será fornecida uma luva de PVC para receber o suporte.

As touceiras não se projetam do solo acabado e têm formato cúbico ou paralelepípedo.

No entanto, os blocos despejados exclusivamente no solo superficial devem ter um volume igual a 1,5 vezes o volume teórico de concreto definido nos planos.

Article 3.38.3 : Origem e natureza dos materiais

Os materiais, equipamentos e suprimentos usados para a execução do trabalho devem ser provenientes exclusivamente de fábricas, depósitos ou pedreiras propostos pelo empreiteiro e aprovados pelo gerente de projeto.

Em uma nota anexa à sua proposta, a Contratada proporá as origens dos sinais, tintas, cimentos e agregados. Ela também indicará os métodos de fabricação e anexará uma cópia dos certificados de aprovação.

Article 3.38.4 : Características do material

Os painéis, placas e suportes serão inoxidáveis por meio do tratamento de sua superfície. A decoração da face ativa dos painéis usará revestimentos de base retrorrefletivos.

Article 3.38.4.1 : Aços

Os aços laminados e as chapas de aço usados na fabricação de estruturas de sinalização devem ser do grau E 24, conforme definido pela norma NF A 35 501, ou devem atender às características definidas pelo Título III, Fascículo 4 do C.C.T.G.

As quantidades retidas são as seguintes :

Construção aparafusada ou rebitada : todas as qualidades ;

Construção soldada : graus 3 ou 4.

O uso do grau 2 pode ser aceito para suportes tubulares soldados de fábrica, que têm apenas uma base com um reforço como inserção soldada.

Os trabalhos em aço laminado soldado devem ser protegidos por galvanização por imersão a quente. No entanto, as caixas de aço serão metalizadas. O zinco utilizado será o Zinco Z 8 NF EN 1179 com menos de 0,5% de impurezas.

Article 3.38.4.2 : Ligas de alumínio

As ligas de alumínio serão escolhidas entre as seguintes ligas padrão : AG 3 M, AZ 5 G e AGS, que devem estar em conformidade com as normas em vigor, a saber :

NF- EN 1560 - Designação alfanumérica química e convencional válida para fundição ;

NF EN ISO 209-1 - Designação numérica aplicável a ligas forjadas ;

NF A 02-002 - Válido para fundição ;

NF A 50-011 - Designação convencional de estados de entrega para ligas forjadas ;

Características : NF EN 754-02 - Barras, fios, tubos, perfis e NF EN ISO 6892-1 - Testes de tração ;

Designações : NF EN 573-1 - Designação numérica de alumínio e ligas de processamento ;

As ligas de alumínio devem atender às seguintes condições mínimas de alongamento na ruptura :

(6%) para ligas forjadas ;

(2%) para peças fundidas.

O objetivo dessas condições de alongamento mínimo é permitir a adaptação plástica adequada em áreas de concentração de tensão.

As normas NF EN 754-2, NF EN 755-2 e NF EN 1301-1 fornecem os alongamentos das ligas de alumínio e as condições sob as quais esses alongamentos são medidos.

Article 3.38.4.3 : Parafusos

Os parafusos de montagem devem ser :

Para estruturas de aço, parafusos de aço forjado, galvanizados por imersão a quente ;

Para estruturas de alumínio :

- Parafusos de aço inoxidável Z 6 CN 18.8 ou 18.10 (NF A 35-572) ;
- Ou parafusos de liga de alumínio anodizado selados com dicromato de potássio e impregnados com lanolina.

Article 3.38.4.4 : Hastes de ancoragem

As hastes de ancoragem devem ser feitas de aço, conforme definido no Título I da Parte 4 do C.C.T.G., e devem ter um diâmetro mínimo de 16 mm (consulte os anexos). Não são permitidas hastes rosqueadas.

Article 3.38.4.5 : Eletrodos

Os eletrodos usados para soldagem a arco elétrico estarão em conformidade com os padrões atuais. O metal depositado terá, no mínimo, as características do metal de base.

Article 3.38.4.6 : Tintas e proteção

a) Proteção de estruturas de aço

As estruturas de aço serão protegidas por galvanização por imersão a quente e pintura na fábrica.

A proteção contra corrosão dos elementos estruturais será realizada após sua conclusão completa : proteção por galvanização a quente e pintura de fábrica.

Galvanização por imersão a quente :

A galvanização será realizada por imersão em zinco fundido, de acordo com os requisitos da norma NF EN ISO 1461.

A qualidade do zinco deve estar de acordo com a do padrão para zinco primário e de uma classe pelo menos igual à classe Z6.

O revestimento deve ser de, no mínimo, 5 (cinco) gramas por decímetro quadrado de face única.

O uso de galvanização não deve proporcionar às peças uma deflexão de deformação superior a 3 milésimos de seu comprimento.

A contratada poderá endireitar as peças por recozimento, o que não deve, em hipótese alguma, deteriorar a galvanização.

Qualquer peça que seja endireitada por ação mecânica usando uma prensa ou outro material será recusada.

Proteção por metalização e pintura :

Essa proteção deve ser realizada na fábrica (norma NF EN ISO 22063-2).

A decapagem do aço deve ser realizada por meios químicos ou por proteção abrasiva sob as condições definidas no Artigo 7 da Especificação 67 do CPC.

O metal de enchimento para metalização será :

- Ou zinco ;
- Vamos usar uma liga de zinco-alumínio.

E estará em conformidade, quanto à sua procedência, com as indicações dos artigos 2, 3 e 4 do artigo 67 do C.C.P.C.

A espessura do revestimento de metal deve ser de no mínimo (120) micrômetros.

Pintura após galvanização ou metalização :

O sistema de pintura e o processo de implementação estão sujeitos à aprovação do Supervisor, sendo especificado que a espessura mínima será de (50) micrômetros.

b) Estruturas ou partes de estruturas em liga de alumínio

Os artigos ou partes de estruturas de liga de alumínio não contêm proteção contra corrosão.

Não deve haver contato direto entre as ligas de alumínio e os metais ferrosos, que devem ser pintados, galvanizados ou metalizados.

Para contatos com outros metais, o fabricante deve especificar, em um folheto anexado à sua nota de cálculo, as disposições previstas para evitar o contato direto entre metais diferentes.

c) Proteção de partes de estruturas em contato com o concreto

Todas as partes dos livros, bases de suportes, etc. Em contato com o concreto, os blocos de fundação precisarão ser pintados.

Além da proteção por galvanização ou metalização, as estruturas de aço também receberão uma camada de tinta betuminosa. O mesmo ocorrerá com as vedações das peças vistas.

As estruturas de liga de alumínio serão tratadas com tinta betuminosa nas partes em contato com o concreto.

d) Controle de proteção

Controle do metal de enchimento : O gerente de projeto se reserva o direito de realizar análises químicas no metal de enchimento ;

Inspeção da aparência e da aderência : O gerente de projeto se reserva o direito de controlar a aparência e a aderência do revestimento de zinco, de acordo com os padrões franceses em vigor ;

Controle da espessura do revestimento : O controle da espessura será realizado por medições magnéticas, de acordo com o procedimento operacional definido pela norma NF EN ISO 2063-1 e 2. O resultado das medições realizadas deve ser interpretado de acordo com o terceiro parágrafo do ponto 2.2.2 da norma acima mencionada.

Em caso de rejeição pelo gerente de projeto, devido à espessura insuficiente, a Contratada poderá solicitar uma inspeção de laboratório de acordo com os testes definidos pela norma NF EN ISO 1461.

A amostra a ser analisada consistirá em 3 frações da peça escolhida pelo gerente de projeto.

Article 3.38.5 : Resistência mecânica

Os sinais, suportes e blocos de ancoragem devem suportar as forças do vento a 150 km/h, sem

quebrar ou deformar. Em particular, os parafusos deverão ter um sistema de travamento que os impeça de serem expostos a vibrações devido a rajadas.

Article 3.38.5.1 : Cargas mortas

para aço : (7,85) toneladas por metro cúbico ;

para liga de alumínio : (2,7) toneladas por metro cúbico ;

para concreto reforçado : (2,5) toneladas por metro cúbico.

Article 3.38.5.2 : Cargas climáticas

Serão aplicadas as regras de neve e vento em vigor. No entanto, no caso do vento, será considerado que ele sopra em uma direção horizontal e que a pressão, em qualquer superfície normal a essa direção, atinge todos os pesos incluídos : 1,30 KN/m² para placas nos ombros.

A compensação das forças do vento nos sinais de trânsito será aumentada em 10% da altura do sinal em comparação com seu valor teórico.

Article 3.38.5.3 : Sobrecarga de serviço

Não haverá sobrecarga de serviço.

Article 3.38.5.4 : Capacidade de suporte de carga de aterros

Os blocos de ancoragem serão calculados para uma capacidade de suporte de carga dos aterros de 1 bar. A empreiteira verificará, durante a execução das escavações, se esse valor é, de fato, atingido no fundo da escavação.

Article 3.38.6 : Testes de controle e aceitação de materiais

Origem dos materiais : os materiais, equipamentos e suprimentos usados devem ser provenientes de fábricas propostas pelo empreiteiro e aprovadas pelo gerente de projeto ;

Características dos materiais : Os painéis, marcadores, placas e suportes serão livres de ferrugem, por meio de tratamento de sua superfície ;

A decoração da face ativa dos painéis não iluminados usará revestimentos "microprismáticos" aprovados pela CE Classe 2 (>300 cd/lux/m²) ou equivalente aprovado pela CE ou equivalente aprovado. Para essa cor, o uso de tinta estará sujeito a uma garantia de 10 anos ;

Os tipos de caracteres e a altura das inscrições : As inscrições serão sempre em francês. Os tipos de caracteres estarão sujeitos à aprovação do gerente de projeto.

ARTICLE 3.39 : EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Article 3.39.1 : Natureza do trabalho

Este artigo estabelece as especificações de materiais e produtos e as condições de fornecimento, transporte e instalação de equipamentos de segurança.

A estrutura normativa é apresentada nos documentos abaixo.

Normas europeias (EN) :

- EN 1317-1 : Terminologia e disposições gerais para métodos de teste ;
- EN 1317-2 : Sistemas de retenção ;
- EN 1317-5 : Requisitos do produto e avaliação da conformidade dos sistemas de retenção de veículos.

Tratamento de obstáculos laterais em estradas principais fora de áreas construídas. Guia técnico, 2002 ;

Instrução relativa à aprovação e às condições de uso de sistemas de retenção de veículos contra saídas acidentais da estrada (Circular francesa nº 88-49 de 9 de maio de 1988), que consiste em quatro partes :

- 1. Introdução ;
- 2. Restrições laterais de metal ;
- 3. Restrições laterais de concreto ;
- 4. Retenções frontais.

Escolha de um sistema de restrição na borda livre de uma ponte de acordo com o local, (S.E.T.R.A., fevereiro de 2002), França ;

Barreiras de segurança para a retenção de veículos leves, (S.E.T.R.A., 2001) que cancela e substitui o Arquivo Piloto "GC.77", França ;

Circular nº 88.49 de 9 de maio de 1998 : "Vehicle restraint systems against accidental road exits" e, em particular, o fascículo 3 "Concrete lateral devices" da instrução técnica que acompanha a circular em questão ;

Equipment of Interurban roads (S.E.T.R.A., dezembro de 1998), França.

Article 3.39.2 : Níveis de restrições para barreiras contra colisões

As barreiras de metal galvanizado serão principalmente de nível H2 no lado do acostamento, nível N2 no lado do TPC maior ou igual a 5 m e nível H2 para TPC menor que 5 m. Elas serão aprovadas de acordo com a norma EN 1317-2 e terão a marcação CE de acordo com a norma EN 1317-5.

Article 3.39.3 : Barreiras de esmagamento : Tipos de dispositivos

O tipo de sistema de retenção considerado para a maior parte do projeto, mantendo a conformidade com os critérios de eficiência definidos na norma EN 1317, partes 1 e 2, são os dispositivos "macios" (metálicos) que se deformam durante o impacto de um carro e mantêm uma deformação permanente.

A conexão entre a barreira metálica e a barreira de segurança em pontes e viadutos deve atender ao nível mínimo de retenção das restrições laterais na seção de rolamento, ou seja, nível H2, de acordo com a norma EN1317.

O fabricante da barreira de segurança para pontes e viadutos deve fornecer um arranjo adequado para a transição entre os dois sistemas de retenção, que deve ser apresentado e aprovado pelo orçamento da obra, respeitando os critérios mínimos indicados.

Os tipos de corrediças a serem instaladas são apresentados, a título indicativo, na tabela abaixo, de acordo com a natureza e o espaçamento de seu suporte :

Título	Tipo de dispositivo	Suporte	
		Espaçamento	Natureza
GS4	Barreira de esmagamento	4 milhões em platina	U100 ou
GS2	Barreira de esmagamento	2 m na plataforma giratória	C100
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL	Barreira de esmagamento	2 m	C125
GCU	Barreira de esmagamento	2 m	C125+ [U100 ou C100]
DBA	Cerca de concreto	Dispositivo fundido no local	
GBA	Cerca de concreto	Dispositivo fundido no local	

Article 3.39.4 : Componentes de grades de proteção e barreiras de segurança

Os trabalhos a serem executados são definidos pelos diversos documentos, planos e diagramas do contrato.

Os suprimentos devem ter a marcação CE. Em alguns casos, e principalmente para conexões, podem ser aceites suprimentos genéricos com a marcação NF.

Entretanto, os seguintes esclarecimentos devem ser feitos :

Article 3.39.4.1 : Elementos metálicos deslizantes

Os elementos metálicos deslizantes devem ser do tipo corrediça metálica do perfil A, de acordo com a norma NF P 98-411.

O metal base dos elementos é um aço cujas características são, no mínimo, iguais às do aço Fe 360 B (nf en 10025).

Esse aço deve ser quimicamente adequado para galvanização de acordo com a norma NF A 35-503.

Article 3.39.4.2 : Acessórios de fixação

Os acessórios de fixação estarão em conformidade com a norma NF P 98-412.

O metal de base dos dispositivos mencionados na norma acima mencionada deve ser quimicamente adequado para galvanização.

Os suportes ancorados do escorregador terão dois metros de comprimento.

Article 3.39.4.3 : Suportes para toca-discos

Para algumas fileiras de escorregadores para as quais os suportes não podem ser ancorados diretamente no solo, eles serão soldados em placas. As dimensões da plataforma giratória, bem como os detalhes da fixação do suporte à plataforma giratória, devem estar em conformidade com a norma NF P 98-412.

Article 3.39.4.4 : Proteção contra corrosão dos elementos por galvanização

Os elementos deslizantes são galvanizados por imersão a quente, de acordo com os requisitos da norma NF A 91-121.

A qualidade do zinco deve estar em conformidade com a norma NF A 55-101 e ser de uma classe pelo menos igual à classe Z6.

A massa mínima é definida pela norma NF A 91-121 para produtos de aço com espessura de 3 a 5 mm.

A galvanização é uniforme, sem rebarbas, bolhas ou arranhões. São aplicáveis as normas NF EN ISO 1461 e NF EN ISO 14713, que definem a proteção contra corrosão de estruturas de aço galvanizado, complementadas pela norma NF A 35-503 relativa à qualidade dos aços destinados à galvanização.

Article 3.39.5 : Especificação de materiais e componentes de construção**Article 3.39.5.1 : Origem dos materiais e componentes de construção**

As origens dos materiais e componentes de construção devem ser apresentadas à Autoridade Contratante para aceitação em tempo suficiente para cumprir o prazo de execução contratual e em um prazo máximo de sete (7) dias a partir da notificação do contrato.

Article 3.39.5.2 : Barreiras metálicas**a) Elementos deslizantes de grades de proteção e barreiras de segurança**

Os elementos deslizantes dos guarda-corpos fixos e das barreiras de segurança devem ser aprovados de acordo com a Ordem de 15 de setembro de 1977 relativa à aprovação de barreiras metálicas do tipo A (Special Fascicle No. 77-91Bis).

Outros componentes

As especificações aplicáveis aos componentes a seguir são aquelas definidas nos Capítulos 1 a 4 incluídos no Título II do Pedido acima mencionado :

Substratos não frágeis : UPN 100, UAP 100, C 100, C 125 e IPE 80 ;

Espaçadores de metal ;

Espaçadores de suporte de metal e espaçadores de metal intermediários ;

Fixação de roscas simples e duplas em suportes simples, incluindo placas de fixação ;

Suportes enfraquecidos ;

As paredes de 1 metro de raio são feitas de chapa metálica sem perfil.

Article 3.39.6 : Inspeção dos componentes do edifício**Article 3.39.6.1 : Inspeção de componentes metálicos aprovados**

A Contratada deverá tomar todas as medidas necessárias para permitir que o Contratante ou seu

representante verifique com precisão a posição, a forma e as dimensões da perfuração ou da marcação de referência e da marcação de aprovação.

Até o dia anterior ao primeiro fornecimento no local de cada um dos componentes de construção, o empreiteiro deve enviar ao Contratante uma fotocópia autenticada de cada um dos certificados de aprovação.

No pedido administrativo do Cliente, ele deve apresentar o original do certificado ou uma cópia devidamente autenticada de todos ou parte dos componentes.

Na ausência de certificados de aprovação, a contratada deverá apresentar todos os documentos de apoio que atestem a conformidade do produto com os requisitos do contrato e realizar, às suas próprias custas, os testes em um laboratório aprovado pela Autoridade Contratante, conforme prescrito pela Ordem de 15 de setembro de 1977 relativa à aprovação de lâminas metálicas do tipo A.

À medida que o fornecimento desses componentes for progredindo, a Contratada deverá apresentar ao Contratante ou a seu representante uma cópia de todas as notas de entrega correspondentes.

O Cliente se reserva o direito de realizar qualquer verificação não destrutiva da conformidade dos componentes com as especificações das especificações de aprovação e, em particular, com as especificações de aprovação :

Perfil do componente ;

Comprimento desses componentes ;

Posição e orientação dos furos nesses componentes ;

Espessura da chapa metálica que constitui esses componentes ;

Modo de galvanização e espessura de revestimento correspondente desses componentes ;

Espessura da chapa metálica que constitui os espaçadores, espaçadores e suportes em C de 100 e 125 ;

Método de galvanização e espessura do revestimento correspondente das peças listadas no parágrafo acima ;

Massa mínima dos suportes ;

Presença, comprimento, seção transversal e qualidade das costuras de solda dos espaçadores e espaçadores, bem como do suporte intermediário ;

Diâmetro de perfuração, lado do suporte, espaçadores de metal ;

Como o parafuso do parafuso é fabricado ;

Dimensão das cabeças dos parafusos e porcas dos parafusos que conectam os elementos deslizantes uns aos outros ;

Como galvanizar os parafusos.

No caso de uma anomalia óbvia, e independentemente da decisão tomada pelo Contratante, redução de preço ou recusa, o Contratante se reserva o direito de cobrar três (3) elementos de deslizamento às custas exclusivas do Contratado. Essas amostras serão coletadas na presença do Contratado e serão objeto de um relatório que será notificado ao Contratado por ordem de serviço.

O Contratante reserva-se o direito de remover qualquer componente para testes laboratoriais e, nesses casos, os elementos de deslizamento serão reembolsados ao Contratado conforme estabelecido abaixo.

Por acordo, cada item de derrapagem será reembolsado com base em 0,8 (zero vírgula oito) vezes o valor do prêmio aplicável ao item ou componente, conforme mostrado nos subdetalhes do prêmio.

Article 3.39.6.2 : Inspeção de componentes metálicos não aprovados

A autoridade contratante pode solicitar a realização de todos os testes para verificar se esses componentes realmente atendem aos requisitos das especificações que os definem.

Os custos desses testes serão arcados pela Contratada, se os resultados não forem satisfatórios, pela Entidade Contratante ; caso contrário, esta reembolsará a Contratada pelo fornecimento dos componentes tomados com base nos sub-detalhes dos preços correspondentes.

CHAPITRE IV : EXECUÇÃO DO TRABALHO

ARTICLE 4.1 : OBSERVAÇÕES GERAIS

Os preços da tabela incluirão todas as despesas da Contratada, sem exceção, para realizar todo o trabalho previsto neste contrato, em especial as despesas de fornecimento de equipamentos, mão de obra, transporte, seguro, direitos de importação temporários ou permanentes, impostos, despesas gerais, despesas incidentais, lucro e, em geral, todas as despesas que sejam consequência necessária e direta do trabalho.

Com relação a direitos de importação temporários ou permanentes sobre equipamentos e materiais, bem como impostos e taxas, o Contratante deverá cumprir as disposições das Especificações Fiscais em vigor em São Tomé e Príncipe.

Os preços se aplicam ao trabalho realizado sob as condições e de acordo com as especificações definidas nas cláusulas do contrato e nestes Requisitos de trabalho. Eles levam em conta todos os riscos e dificuldades do trabalho previsto, cuja natureza e dificuldades a Contratada deve conhecer plenamente. Incluem todos os trabalhos do projeto.

ARTICLE 4.2 : INSTALAÇÃO NO LOCAL

Article 4.2.1 : Instalação e retirada da empresa

O trabalho inclui a instalação e o ajuste dos escritórios, oficinas, garagens e laboratório da empresa, de acordo com os planos aprovados pelo gerente de projeto.

Eles incluem, mas não se limitam a :

- o desenvolvimento da base central, áreas de oficina, armazenamento de materiais, estacionamento de máquinas e veículos ;
- a construção de estradas de acesso e sua manutenção ;
- a construção de cercas no perímetro das instalações do local ;
- obras de saneamento relacionadas às instalações do local ;
- sistemas de coleta e tratamento de águas residuais e poluídas das instalações do local;
- o fornecimento de água e eletricidade ;
- a construção e/ou aluguel das instalações da Empresa : residências, escritórios, oficinas, lojas, instalações sociais para os funcionários ;
- os meios de comunicação : telefone, internet, rádio do site da empresa ;
- a entrega das instalações e de todos os equipamentos previstos na proposta no local onde o trabalho será realizado ;
- a instalação de usinas de produção de concreto e asfalto, bem como a movimentação de acordo com as seções de trabalho, levando em conta as distâncias de transporte e o tempo de configuração ;
- a área de pré-moldados ;
- as instalações necessárias para a construção das obras ;

quaisquer outras providências para o funcionamento adequado do estaleiro.

O trabalho também inclui a desmontagem, a evacuação de todas as instalações, a recuperação do local e a retirada no final do trabalho.

Article 4.2.2 : Estabelecimento da Missão de Controle e Administração

Os trabalhos incluem a instalação e o ajuste dos escritórios, bem como as várias instalações disponibilizadas ao Gerente de Projeto para fins de controle do local, de acordo com os planos aprovados pelo Gerente de Projeto.

Eles incluem, mas não se limitam a :

- o aluguer do terreno, se ele não for disponibilizado pela Administração ;

- o layout das superfícies para a localização das instalações;

- a instalação, os equipamentos (incluindo conexões de água, eletricidade, telefone e internet) e os equipamentos do laboratório para a Missão de Controle ;

- equipamentos motorizados e de escritórios da Missão de Supervisão e da Administração (incluindo a conexão e o fornecimento de água, a conexão e o fornecimento de eletricidade, a conexão de telefone e a internet, sem levar em conta as tarifas telefônicas) ;

A Contratada deverá tomar as providências necessárias para garantir a continuidade do fornecimento de água e eletricidade ao Laboratório, ao Escritório da Missão de Controle e à Administração ;

As instalações, os materiais e os equipamentos disponibilizados para a Missão de Controle permanecerão como propriedade da Autoridade Contratante ao final do projeto.

Article 4.2.3 : Campanha geotécnica complementar

A Contratada realizará a pesquisa de depósitos de materiais adicionais para o desenvolvimento das estradas de acesso e das estruturas do projeto, os levantamentos geotécnicos in situ, incluindo testes de laboratório.

Os furos de sondagem pesados consistirão principalmente em furos de sondagem perfurados nos direitos dos suportes das estruturas de engenharia.

A Contratada deverá usar um laboratório no país ou na sub-região, aprovado e equipado com o equipamento para realizar sondagens pesadas e todos os testes laboratoriais. Antes do início do trabalho, o Contratado deverá apresentar ao Gerente de Projeto o arquivo do laboratório que pretende contratar para validação.

A campanha geotécnica inclui :

- a introdução e a retirada do equipamento necessário ;

- a prospecção de depósitos de empréstimo adicionais (pedreiras e depósitos de material) ;

- prospecção e busca de depósitos de empréstimo e agregados duros para a fabricação de concreto betuminoso, concreto hidráulico e camadas de pavimento ;

realizar os testes geotécnicos necessários para a verificação do dimensionamento da estrutura da estrada, do reforço e da estabilidade da escavação e do aterro aterros ;

a execução de um (01) núcleo de teste, incluindo testes in situ e amostragem e coleta de amostras e núcleos ;

realização de testes laboratoriais e contagem dos resultados ;

Estudos de formulação para concreto betuminoso e concreto hidráulico ;

Estudos de verificação do corpo do pavimento ;

A preparação do relatório geotécnico, incluindo todos os resultados dos testes, a análise, o dimensionamento das estruturas e o corpo do pavimento.

Article 4.2.4 : Projeto de trabalho e preparação de desenhos de trabalho

Antes de qualquer início de trabalho e para cada corpo de trabalho, a Contratada deve estabelecer, às suas próprias custas, e apresentar ao Gerente de Projeto os vários planos de execução com quantidades preliminares e todas as justificativas sob as condições definidas no artigo 2.8.6 destes Requisitos de Trabalho.

O Empreiteiro submete, para aprovação do Gerente de Projeto, em quatro (4) cópias, de acordo com o programa, à medida que o trabalho avança e, no máximo, vinte (20) dias antes do início do trabalho em questão, os documentos, planos, desenhos, notas de cálculo dos trabalhos, etc., elaborados por ele.

Os estudos elaborados por quaisquer subcontratados deverão ter seu carimbo e também deverão ser apresentados ao Gerente de Projeto pelo Contratado e sob sua exclusiva responsabilidade.

O Gerente de Projeto terá um período de 21 (vinte e um) dias para endossar cada plano ou divulgar as modificações a serem feitas nele.

A Contratada deverá, então, fornecer ao Gerente de Projeto, no prazo de 15 (quinze) dias, 4 (quatro) cópias dos documentos de execução e 1 (um) documento de contra-rastreamento, elaborado levando em conta as observações do Gerente de Projeto.

O endosso do Gerente de Projeto não diminui em nada as responsabilidades da Contratada.

A Contratada deverá cumprir rigorosamente os desenhos de trabalho.

ARTICLE 4.3 : DEFINIÇÃO DA PLATAFORMA

Article 4.3.1 : Limpeza e desobstrução da área de trabalho

O trabalho consiste em remover, em toda a largura do local do projeto, árvores cuja circunferência, medida a 1,50 m do solo, seja menor ou igual a 1,00 m, bem como vegetação rasteira, arbustos, madeira, arbustos, plantações, pousios e, em geral, toda a vegetação, incluindo a remoção de tocos e raízes ;

Não são levadas em conta as operações de desmatamento e limpeza de arbustos para limpar áreas necessárias para empréstimos de terras fora da faixa de domínio da estrada e para desenvolver estradas de acesso aos empréstimos.

Os produtos de roçada e limpeza são depositados para compostagem em um local aprovado pelo Gerente de Projeto, de modo a não impedir o fluxo de água.

O trabalho também inclui :

remoção de todos os vestígios de tocos, raízes, gramíneas, plantas e outras matérias orgânicas, bem como pedras e outros materiais inadequados ;

aterro para material emprestado ou cortado e compactado conforme prescrito abaixo para aterro.

Article 4.3.2 : Remoção de solo superficial

A preparação da decapagem será realizada apenas na base técnica dos trabalhos de terraplenagem, tanto em aterros quanto em escavações (na ausência de qualquer indicação fornecida no projeto de execução) da estrada, das pistas do local, dos desvios temporários ou permanentes, dos depósitos, das áreas de armazenamento de acordo com as espessuras médias que serão definidas no âmbito da campanha de reconhecimento geotécnico adicional a ser realizada às custas da Contratada e antes de qualquer início do trabalho.

Esse requisito se aplica de modo geral a todos os trabalhos de terraplenagem.

No cronograma de trabalho, as operações de remoção do topsoil nunca devem preceder a terraplenagem em mais de um mês.

Para o desenvolvimento do plano de movimentação de terra, a espessura da camada superficial do solo será aquela definida pelo projeto de implementação ou, na falta dela, será considerada igual a 20 cm.

A espessura da decapagem a ser realizada será definida pela Contratada e submetida à aprovação do Gerente de Projeto antes do início do trabalho.

Os levantamentos topográficos das áreas removidas devem ser realizados imediatamente após o trabalho de remoção e antes da compactação do leito rochoso.

Os produtos de decapagem serão colocados em armazenamento permanente ou temporário, dependendo de sua natureza (materiais inadequados ou solo superficial). Os locais de armazenamento serão propostos pela Contratada. Os produtos de decapagem não reutilizáveis serão colocados no armazenamento final. Em nenhuma circunstância esses produtos poderão ser armazenados em um cordão ao longo dos direitos de passagem.

A Contratada destacará, por meio de uma movimentação de solo específica sujeita à aceitação do Gerente de Projeto, os volumes de solo superficial extraídos e sua área de reutilização : bordas de aterro, bermas, escavação e aterros, modelagem de paisagem, áreas auxiliares e/ou depósito.

Article 4.3.3 : Demolição de estruturas existentes

O trabalho inclui a demolição de estruturas hidráulicas ou de engenharia existentes localizadas dentro da faixa de domínio da estrada. Pode envolver a demolição de pedras de pavimentação, gesso de superfície ou pavimentos de concreto betuminoso.

Todos os produtos de demolição devem ser descartados fora da faixa de domínio da estrada, em um local designado pelo Gerente de Projeto e de maneira que não impeça o fluxo de água. A Contratada poderá, com o consentimento do Gerente de Projeto, recuperá-los para uso.

Os buracos criados são preenchidos com solo limpo e compactável, proveniente de material escavado ou emprestado e previamente submetido à aprovação do Gerente de Projeto. Esse solo é então colocado e compactado conforme descrito abaixo para aterros (consulte o Artigo 4.4.5).

ARTICLE 4.4 : TERRAPLENAGEM GERAL

Article 4.4.1 : Materiais escavados colocados em depósito

O material escavado que não pode ser reutilizado como aterro, estéril de alargamento, bem como o solo em mau estado (purgas) detectado sob o leito da estrada e limpo de solo superficial, são descartados fora da faixa de domínio da estrada, em áreas de armazenamento propostas pela Contratada e aprovadas pelo Gerente de Projeto.

Eles são empilhados, nivelados de forma grosseira e não podem se elevar mais de um metro acima do solo.

As áreas a serem expurgadas, bem como as áreas em que é necessária uma profundidade extra de cortes, são determinadas por ordem escrita do Gerente de Projeto. O solo removido com uma pá no caso de uma purga deve ser substituído por materiais aprovados pelo Gerente de Projeto e cuja implementação está definida no Artigo 4.4.5.

No caso de cortes de alargamento, o solo é removido da mesma forma que o material escavado não reutilizável e substituído por material de preenchimento (consulte o Artigo 4.4.5).

Article 4.4.2 : rRipagem e regularização na zona de escavação

O material escavado ripável é aquele que só pode ser realizado por meio de um trator de pelo menos 280 HP com um volante equipado com um "ripper" em ponte equipado com 1, 2 ou 3 dentes para partida do solo.

A escavação em terrenos ondulados só pode ser realizada com o consentimento prévio por escrito do Gerente de Projeto.

A terra macia circundante é suficientemente clara para permitir uma avaliação precisa do material escavado ondulável a ser levado em consideração. Um anexo contraditório é elaborado antes do início de qualquer trabalho.

O trabalho também inclui o nivelamento dos aterros e do fundo do material escavado, possivelmente com a adição de materiais de qualidade semelhante à exigida para o aterro.

Article 4.4.3 : Material escavado para a ampliação de uma estrada existente

Quando o corte da futura estrada se sobrepõe, em parte ou no todo, ao corte de uma estrada existente, as seguintes operações são realizadas :

Preenchimento de valas existentes : é tomado um cuidado especial para preencher as valas existentes. Se necessário, elas são recortadas de modo a permitir o uso de compactadores manuais. A compactação é realizada de forma que não ocorram assentamentos diferenciais ;

Alargamento de aterros existentes : Os aterros existentes devem ser limpos de acordo com os requisitos do Artigo 4.3.2. A estrada será escavada até uma espessura média de 30 cm e os produtos do material escavado serão reutilizados como aterro de alargamento até uma altura de 20 cm. Essa operação está planejada em áreas onde a estrada já existe e tem uma altura de aterro de pelo menos 40 cm.

Além da limpeza de arbustos com ou sem remoção de tocos, demolição de estruturas existentes, remoção de solo superficial e limpeza de solo de baixa qualidade, a preparação do terreno sob os aterros inclui :

o preenchimento cuidadoso das escavações resultantes dos tocos ;

Para terrenos com declividade transversal superior a 15%, a execução dos recessos substancialmente horizontais com uma leve inclinação para dentro. Sujeito à concordância do Gerente de Projeto, esses recessos podem ser substituídos por sulcos, também horizontais, com uma profundidade de pelo menos 0,20 metro.

Em todos os casos, a Contratada bem-sucedida deverá arrancar toda a vegetação que possa voltar a crescer antes da execução das fases seguintes do trabalho e limpar o terreno a ser aterrado.

Essas preparações adicionais fazem parte dos requisitos para a execução do aterro e não dão origem a uma reestimativa dos volumes de material escavado e de aterro medidos de acordo com o perfil teórico ou a uma remuneração específica.

Article 4.4.4 : Desperdício de rocha

Os despojos de rocha são aqueles que não podem ser executados por maquinário mecânico, conforme definido no Artigo 4.4.2 acima, e, portanto, exigem o uso de explosivos.

O despojo de rocha só pode ser realizado com o consentimento prévio por escrito do Gerente de Projeto.

O solo macio ao redor é suficientemente claro para permitir uma avaliação precisa dos volumes de resíduos de rocha a serem considerados. Um anexo contraditório é elaborado antes do início de qualquer trabalho.

O trabalho também inclui o nivelamento dos aterros e do fundo do material escavado, possivelmente com a adição de materiais de qualidade semelhante à necessária para o aterro.

Article 4.4.5 : Eliminação de materiais inadequados

Nas áreas pantanosas sob o aterro, no cruzamento dos rios, bem como nas áreas de transição de corte e aterro, a Contratada deverá realizar todas as purgas que o Contratante julgar necessárias.

A Contratada deverá apresentar ao Empreiteiro Geral, para aprovação, as providências que pretende tomar para garantir a drenagem do fundo de purga. Se nenhum dispositivo de drenagem for possível, o preenchimento deverá ser feito com materiais insensíveis à água.

Os materiais curados são descartados em um depósito final.

O preenchimento deverá ser realizado de acordo com as disposições do Artigo 4.4.6 destes Requisitos de trabalho e os perfis de princípio sujeitos à aprovação do gerente de projeto.

Article 4.4.6 : Aterros

Antes de prosseguir com a execução dos aterros, a Contratada deverá estudar a implementação e compactação por meio de placas experimentais, levando em conta o tipo de material e equipamento à sua disposição.

A Contratada deverá apresentar os resultados obtidos nas placas de teste ao Gerente de Projeto para aprovação no prazo máximo de 21 (vinte e um) dias antes da data programada de implementação.

O solo de preenchimento deve ser escavado ou emprestado e deve atender aos requisitos estabelecidos no [Artigo 3.4.](#)

Article 4.4.6.1 : Estrutura do aterro

Antes da execução do aterro, o solo de base é compactado a uma espessura de 20 cm a 90% da densidade seca do Proctor Modificado.

O material de preenchimento é usado em camadas sucessivas de no máximo 30 cm de espessura (compactado) e espalhado por toda a largura do leito da estrada.

Uma camada não pode ser aplicada e compactada até que a camada anterior tenha sido recebida do ponto de vista de :

Topografia (espessura e respeito do perfil) ;

Laboratório (compacidade).

Os taludes são executados com uma inclinação de 3/2, de acordo com a seção transversal típica. O ajuste do declive é realizado pelo método de excesso de aterro ou outro método proposto pela empreiteira e aprovado pelo gerente de projeto.

O perfil final do telhado ou do talude é obtido assim que as primeiras camadas de aterro são aplicadas. Esse requisito é particularmente imperativo no caso de trabalhos no período que antecede a estação chuvosa e, durante essa estação, as protuberâncias laterais que aparecem durante a execução são niveladas para permitir a evacuação da água de escoamento

Article 4.4.6.2 : Aterro em solos compressíveis

Antes da execução do aterro em solos compressíveis, pesquisas geotécnicas adicionais serão realizadas às custas da Contratada, a fim de determinar as especificações necessárias e propor a solução de tratamento ao Gerente de Projeto.

Article 4.4.6.3 : Aterro em zonas de inundação

A execução desses aterros só poderá ser realizada depois que as purgas, os dispositivos de drenagem e quaisquer trabalhos especiais planejados nos solos de base tiverem sido executados e aceitos pelo Órgão Contratante.

A fase e a organização do trabalho devem ser tais que os aterros em construção não possam sofrer erosão durante os episódios de inundação. Para isso, em áreas propensas a inundações, caso o riprap esteja previsto nos planos de execução, ele será instalado simultaneamente com a elevação do aterro, com um deslocamento máximo de uma camada de aterro.

Esses aterros consistirão em materiais insensíveis à água provenientes dos cortes do projeto ou fornecidos pela Contratada. Eles serão executados de acordo com os planos de implementação.

Article 4.4.6.4 : Aterros de pastagem

Antes da execução dos aterros de pastagem, será realizado um reconhecimento geotécnico adicional às custas da Contratada, a fim de determinar se são necessárias substituições para obter as especificações exigidas para o PST dos aterros.

Dependendo dos resultados do reconhecimento, o movimento do terreno deverá ser refinado pelo Empreiteiro, que apresentará suas conclusões ao Empreiteiro Geral para aprovação no prazo máximo de 7 dias antes da execução dos trabalhos correspondentes.

Article 4.4.6.5 : Preenchimento técnico

O aterro técnico será erguido à medida que o aterro se eleva e sob as mesmas condições que o aterro, de acordo com a geometria definida nas seções transversais. Essas estruturas serão executadas 6 meses antes da instalação dos pavimentos, a fim de limitar as deformações por fluência durante a operação.

Article 4.4.6.6 : Aterros de grande altura

Os aterros de grande altura são aqueles em que há pelo menos um ponto na seção transversal em que a altura do aterro é superior a dez (10) metros. Esses aterros correspondem a aterros zoneados e deverão ser executados de acordo com as disposições do projeto.

Para cada um desses aterros, o Empreiteiro deverá determinar a natureza, a qualidade e a origem dos materiais a serem utilizados, sua posição no corpo do aterro, sua condição de implementação e a fase do trabalho. Esses dados serão incluídos no plano de movimentação de terra e deverão ser apresentados ao Empreiteiro Geral para aprovação no prazo máximo de 7 (sete) dias antes da execução do trabalho correspondente.

Article 4.4.7 : Ajuste de aterros, cortes e bermas

Os aterros da estrada são inclinados de acordo com as seções transversais do projeto de execução.

O Supervisor se reserva o direito de modificar esses requisitos de acordo com as descobertas feitas durante a execução.

Quando uma lente de material aparece em um aterro escavado cuja estabilidade não é garantida em vista da inclinação definida pelos desenhos de execução, duas soluções são consideradas :

Se o tamanho da lente de solo ruim for grande em relação ao tamanho do corte, o Supervisor poderá impor a modificação da inclinação geral do aterro sem que a Contratada possa reivindicar qualquer compensação além da aplicação do preço da escavação ;

Se as condições do parágrafo anterior não forem atendidas, a lente será purgada até a profundidade necessária e materiais de melhor qualidade serão substituídos.

Essa operação será tratada como uma purga e será regulada pelos preços aplicáveis a ela.

Limpeza e tratamento de aterros rochosos : se restarem rochas instáveis, será realizada uma limpeza para estabilizar o aterro pelos meios apropriados, sob proposta da Contratada e aceitação do Gerente de Projeto.

Em todo o material escavado e independentemente da natureza do solo encontrado e da altura da escavação, a Contratada realizará um arredondamento no topo do declive de acordo com os planos de execução.

Esse arredondamento da crista terá um raio de 3 m em áreas de solo macio e de 10 metros em áreas de terreno rochoso. Se necessário, isso será feito com explosivos ou com brisas de rocha. Os materiais extraídos serão descartados ou reutilizados como aterro, se sua natureza permitir.

Article 4.4.8 : Controle de qualidade da implementação

O ajuste e a compactação da plataforma são realizados de forma a respeitar as dimensões do perfil longitudinal. Durante as operações de compactação, o teor de umidade do solo é mantido dentro de +1% do OPM.

Article 4.4.8.1 : Na área de escavação

A plataforma de terraplenagem é compactada a uma profundidade mínima de 20 cm e uma compactação de pelo menos 95% do OPM é obtida em 95% das medições.

Uma medição da compactação é realizada a cada 1.000 m² na camada superior, 20 cm abaixo da superfície.

O módulo da plataforma escavada deve ser maior ou igual a 80 MPa (PF2qs) para receber o corpo do pavimento, caso contrário, será feita uma substituição acima de 50 cm de espessura por um material que garanta essa especificação.

Article 4.4.8.2 : Na área de preenchimento

Piso do assento

A compactação do solo de base dos aterros é verificada pela medição da densidade seca, que é maior ou igual a 90% do OPM.

Uma medição de compactação é realizada a cada 1.000 m² na camada superior de 30 cm.

Corpo do aterro

A compactação do corpo do aterro é verificada pela medição da densidade seca, que é maior ou igual a 95% do OPM para 95% dos resultados.

Uma medição de compactação é realizada a cada 1.000 m² e em camadas de 30 cm.

Aterro superior : 50 cm da parte superior do aterro

A compactação da parte superior do aterro é verificada pela medição da densidade seca, que é maior ou igual a 95% da OPM.

Uma medição da compactação é realizada a cada 500 m² da camada superior.

O módulo do aterro superior deve ser maior ou igual a 80 MPa (PF2qs). A capacidade de suporte da camada superior é medida a cada 500 m².

As áreas defeituosas encontradas tanto na base do aterro quanto no próprio aterro são escarificadas e recontadas ou possivelmente evacuadas e substituídas até que a compactação necessária seja atingida.

Article 4.4.8.3 : Teste de placa

Além disso, medições do módulo de deformação M_e na placa suíça de 700 cm^2 são medidas na plataforma. O carregamento é realizado de acordo com o procedimento descrito no padrão suíço SN 670318 (VSS).

Para garantir o suporte uniforme da placa, é aplicada uma pré-carga de 30 kN/m^2 . O comparador é então zerado. O cilindro é manobrado com cuidado e suavidade para submeter a placa à carga de 180 kN/m .

O segundo carregamento também é feito entre 30 e 180 kN/m^2 após o descarregamento a 30 kN/m^2 . A leitura do comparador é feita dois minutos depois de atingir cada nível.

Em todos os pontos, o módulo de deformação deve ser $\geq 30.000 \text{ kN/m}$ com $M_e = 50.000/AS$.

Todos os resultados são plotados e os pontos obtidos são unidos por uma linha (curva de carga).

Cinco (5) testes de placa por quilômetro devem ser realizados na plataforma. As áreas defeituosas são escarificadas e recompactadas, ou possivelmente evacuadas e substituídas, até que o resultado necessário seja alcançado.

Article 4.4.8.4 : Teste de deflexão D90

Além disso, a pedido do gerente de projeto, são realizados testes de deflexão na plataforma, medidos com a viga BENKELMAN, sob um eixo carregado de 13 toneladas ou com o defletógrafo Lacroix, de acordo com as normas NF P98 200-1 e NF P98 200-2.

As medições são feitas a cada 50 metros, alternadamente na faixa da direita, no eixo e na faixa da esquerda. O valor levado em consideração para o cálculo é a deflexão do intervalo de confiança de 90%.

$D90 = \text{média de 500 metros} + 1,3 \text{ desvio padrão}$.

A deflexão D90 deve ser menor que $200/100 \text{ mm}$ para o aterro e $150/100$ para o aterro superior.

Article 4.4.9 : Controle geométrico da implementação

Os testes de controle geométrico do trabalho são apresentados na tabela a seguir.

	Natureza da Materiais	Designação	Características dos testes		Cadência de Testes
			Moda Operacional	Resultados necessários	
1	Aterro rochoso	Não há deformação visível a olho nu na camada aplicada, que não deve apresentar nenhuma alteração na textura de sua superfície com a passagem de equipamentos de compactação ou cargas mais pesadas.			
2	Terra macia				
	Plataforma escavada	Ajuste	Nivelamento	Costelas prescritas ± 3 cm	A critério do gerente de projeto (pelo menos 3 pontos por perfil)
	Plataforma de aterro com terraços	Revestimento	Régua de 3 m	Deflexão máxima de 3 cm	Pelo menos um por perfil
3	Aterro				
	Inclinação dos cortes	Ajuste	Nivelamento de precisão	Costelas prescritas ± 10 cm Essa tolerância pode ser adaptada ao mergulho das camadas de rocha ou à resistência às intempéries da rocha.	A critério do gerente de projeto (pelo menos 3 pontos por perfil)
	Aterro	Ajuste	Nivelamento de precisão	Costelas prescritas ± 10 cm	A critério do gerente de projeto (pelo menos 3 pontos por perfil)
Espessura da camada		Pesquisa	- 2 cm + 10 cm		

A Contratada deve formular sua solicitação de verificação com antecedência suficiente para que o Gerente de Projeto tenha tempo de realizá-la sem perturbar o andamento adequado do trabalho.

As áreas defeituosas são escarificadas, niveladas (ou aterradas) e recompactadas até que o grau necessário seja alcançado.

ARTICLE 4.5 : PAVIMENTAÇÃO E DEPENDÊNCIAS

Article 4.5.1 : Cascalho laterítico

Os materiais são provenientes dos empréstimos indicados no relatório geotécnico após a confirmação dos resultados pela Contratada, ou de outros empréstimos propostos pela Contratada e aprovados pelo Gerente de Projeto. (Consulte o Artigo 3.3).

Article 4.5.1.1 : Processamento e compactação

Antes de prosseguir com a execução de uma camada, a Contratada deverá estudar a implementação e compactação por meio de placas experimentais, levando em conta o tipo de materiais e equipamentos à sua disposição.

A Contratada deverá enviar os resultados obtidos nas placas de teste ao Gerente de Projeto para aprovação no prazo máximo de 21 (vinte e um) dias antes da data programada de implementação.

Os materiais, empilhados em pilhas de 1.000 m³ ou mais, são carregados em caminhões somente com a permissão do gerente de projeto.

A camada de cascalho laterítico só é usada depois que a plataforma de terraplenagem ou a camada de pavimento subjacente tiver sido aprovada pelo gerente de projeto. Ela é instalada de acordo com o perfil final, em forma de cachoeira ou em cruzamento reto.

Os materiais são espalhados mecanicamente em uma camada de espessura uniforme, permitindo que a espessura necessária seja alcançada após a compactação. É proibida qualquer aplicação de uma película fina de maquiagem para atingir a espessura necessária em uma superfície que já tenha sido fechada.

Os materiais são umedecidos até o teor de água correspondente de +1% do OPM, aumentado, se necessário, para levar em conta a evaporação.

Article 4.5.1.2 : Controle de qualidade

A compactação da camada de cascalho laterítico deve ser verificada medindo-se a densidade seca :

Subgrade ou Subbase :

Essa densidade deve ser maior ou igual a 97% da OPM para 95% das medições feitas.

como a camada de base dos ombros :

Essa densidade deve ser maior ou igual a 95% da OPM para 95% das medições feitas.

como a camada de base dos ombros :

Essa densidade deve ser maior ou igual a 98% da OPM para 95% das medições feitas.

Uma medição de densidade seca é realizada por camada, a cada 500 m² .

Teste de deflexão D90

Além disso, a pedido do gerente de projeto, são realizados testes de deflexão com a viga BENKELMAN, sob um eixo carregado de 13 toneladas ou com o defletógrafo Lacroix, de acordo com as normas NF P98 200-1 e NF P98 200-2. As medições geralmente são feitas a cada 50 metros, alternadamente na faixa da direita, no eixo e na faixa da esquerda. O valor levado em consideração para o cálculo é a deflexão do intervalo de confiança de 90%.

D90 = média de 500 metros + 1,3 desvio padrão.

A deflexão D90 deve ser inferior a 60/100 mm para a camada de base de um acostamento e a 100/100 para o subleito ou a sub-base.

Article 4.5.1.3 : Controle geométrico

As dimensões prescritas da superfície acabada, de acordo com as seções transversais padrão, devem atender às seguintes tolerâncias :

no subleito : nervuras recomendadas ± 2 cm ;

na sub-base ou nos ombros : nervuras recomendadas ± 1 cm ;

como a camada de base dos ombros : inclinações prescritas $\pm 0,5$ cm.

A taxa de teste é a cada 10 m na linha de definição da espessura das camadas da estrada, bem como nos locais especificados pelo gerente de projeto.

As áreas defeituosas são escarificadas, preenchidas e recompostadas até que a dimensão necessária seja obtida, às custas da Contratada. É realizada uma medição no nível de precisão de cada perfil.

Article 4.5.2 : Túmulo esmagado

O cascalho britado é colocado em toda a largura da sub-base ou da camada de base de acordo com as seções transversais típicas. Ela é instalada de acordo com o perfil final, com uma queda transversal curvada ou reta.

Os materiais são provenientes das pedreiras indicadas no relatório geotécnico após a confirmação dos resultados pela Contratada ou de quaisquer outras pedreiras propostas pela Contratada e aprovadas pelo Gerente de Projeto.

Article 4.5.2.1 : Processamento e compactação

Antes de prosseguir com a execução da camada de brita, a Contratada deverá estudar a implantação e compactação por meio de placas experimentais, levando em conta o tipo de materiais e equipamentos à sua disposição.

A Contratada deverá enviar os resultados obtidos nas placas de teste ao Gerente de Projeto para aprovação no prazo máximo de 21 (vinte e um) dias antes da data programada de implementação.

A camada de cascalho triturado só é aplicada depois que a camada subjacente tiver sido aprovada pelo gerente de projeto.

Os materiais são espalhados mecanicamente em uma camada de espessura uniforme, permitindo que a espessura necessária seja alcançada após a compactação. É proibida qualquer aplicação de uma película fina de maquiagem para atingir a espessura necessária em uma superfície que já tenha sido fechada.

Os materiais são umedecidos até o teor de água correspondente de +1% do OPM, aumentado, se necessário, para levar em conta a evaporação.

Placa de teste

Uma placa de teste será feita com um controle sistemático da compactação obtida pelo uso progressivo das máquinas da oficina de compactação. Essa placa de teste será feita às custas da Contratada.

A produção dessa placa de teste possibilitará a definição das condições de uso do equipamento de compactação para obter a qualidade de implementação exigida.

Uma vez que as condições de uso, o número de passagens de cada máquina, a ordem de passagem entre as máquinas vibratórias e os compactadores de pneus tenham sido interrompidos, o controle diário no local será realizado verificando a conformidade do uso da oficina de compactação pela contratada com os procedimentos decididos no final da produção da placa de teste.

Article 4.5.2.2 : Controle de qualidade

A compactação da camada de base é verificada medindo-se a densidade seca. Essa densidade deve ser 98% da OPM para 95% das medições feitas. Uma medição de densidade seca é realizada em ambos os lados do eixo a cada 100 m.

Teste de deflexão D90

Além disso, a pedido do gerente de projeto, são realizados testes de deflexão na viga BENKELMAN. As medições geralmente são feitas a cada 50 metros, alternadamente na faixa da direita, no eixo e na faixa da esquerda. O valor levado em consideração para o cálculo é a deflexão do intervalo de confiança de 90%.

D90 = média de 500 metros + 1,3 desvio padrão.

A deflexão D90 deve ser menor que 60/100 mm para a base e 100/100 para a sub-base.

Article 4.5.2.3 : Controle geométrico

As nervuras prescritas da superfície acabada, de acordo com as seções transversais padrão, devem ser observadas em ± 2 cm.

A superfície longitudinal e transversal será verificada com uma régua de 3 m, para uma deflexão máxima de menos de 1 cm.

A taxa de teste é a cada 10 m na linha de definição da espessura das camadas da estrada, bem como nos locais especificados pelo gerente de projeto.

As áreas defeituosas deverão ser escarificadas, preenchidas e recompactadas até que a classificação exigida seja obtida, às custas da Contratada. É realizada uma medição no nível de precisão de cada perfil.

Article 4.5.3 : Impregnação

Article 4.5.3.1 : Definição de trabalho

O aglutinante de hidrocarbonetos é impregnado na largura correspondente à largura da pista e dos acostamentos.

O aglutinante de hidrocarbonetos para impregnação deve estar em conformidade com as especificações do Artigo 3.9.

Article 4.5.3.2 : Implementação

A impregnação só pode ser usada após a aprovação do gerente de projeto da camada de base.

a) Preparação da superfície

Imediatamente antes de o aglutinante ser espalhado, todos os materiais estranhos ou inconsistentes são removidos por meio de uma varredura mecânica vigorosa e a superfície é levemente umedecida.

b) Espalhando o fichário

O espalhador é montado sobre rodas. Ele foi projetado e operado para garantir uma boa regularidade de espalhamento, tanto transversal quanto longitudinal. A rampa é ajustável em altura e, portanto, permite a sobreposição dupla ou tripla de jatos de betume.

A largura da rampa é tal que a sub-base pode ser feita em no máximo dois ou três estágios e de forma a evitar a sobreposição longitudinal durante o espalhamento.

O spreader é equipado com um tacômetro acoplado a uma roda retrátil que permite o registro constante da distância percorrida por minuto. Esse tacômetro é colocado à vista do motorista e permite que ele mantenha uma velocidade constante. Outro tacômetro é colocado na bomba de distribuição de betume. Ele registra o volume de ligante cortado pelos bicos em um minuto.

O distribuidor é equipado com os dispositivos apropriados para determinar a temperatura do aglutinante a qualquer momento e com precisão.

O espalhador e todos os seus dispositivos, como a bomba e os tacômetros, são verificados e calibrados antes do início do trabalho, a fim de garantir a máxima regularidade, tanto transversal quanto longitudinal, do espalhamento.

A camada de impregnação será concluída por meio de lascas.

Ele será feito com emulsão aniônica superestabilizada com 55% de betume (dosagem indicativa de 1 kg/m²) ou cut back 0/1 (dosagem indicativa de 0,7 a 1 kg/m² em superfície fechada e 0,8 a 1,2 kg/m² em superfície aberta).

Os materiais de cascalho são areia limpa 2/4 ou 4/6 ou 0/4 ou 0/6 sem finos e com tamanho de partícula bastante oco. A dosagem indicativa é de 7 a 8 litros/m². Areias finas mono-granulares (tipos de areia de duna) são proibidas.

O gerente de projeto definirá as dosagens apropriadas no final das placas de teste. A camada deve ser impregnada a uma profundidade de pelo menos 1 cm dentro de 2 a 3 horas após a aplicação.

A temperatura da emulsão deve estar entre 50°C e 70°C ao espalhar.

A preferência do aglutinante diz respeito à emulsão.

A dosagem pode ser modificada por ordem do Gerente de Projeto, tendo em vista os resultados obtidos no início do trabalho.

A dosagem do aglutinante não pode variar em mais de 10% em relação à dosagem definitivamente decidida pelo Gerente de Projeto (dosagem prescrita).

Se o mínimo prescrito não for atingido, a Contratada prosseguirá com a aplicação de uma nova camada. Se for encontrado um excesso de aglutinante, a Contratada realizará um jateamento de areia no local.

Para evitar o excesso de aglutinante no final da aplicação, o espalhador é rapidamente fechado e um recipiente é colocado sob os bicos para evitar o gotejamento.

Toda vez que o aglutinante é espalhado novamente, uma tira de papel é colocada ao longo da estrada e na origem da fita a ser revestida, a fim de evitar qualquer possibilidade de sobreposição do aglutinante.

A Contratada deverá tomar as precauções necessárias para evitar o tráfego em superfícies impregnadas e não lixadas.

É proibido espalhar o produto em tempo de neblina e chuva.

Article 4.5.3.3 : Controle

A dosagem e a regularidade da aplicação são verificadas por meio do teste de placa.

Um controle é realizado a cada 500 m e por faixa de espalhamento longitudinal.

A Contratada deverá manter a superfície tratada em boas condições até que o revestimento seja aplicado.

Article 4.5.4 : Tack coat

Article 4.5.4.1 : Definição de trabalho

Antes da instalação da camada de base e do pavimento de concreto betuminoso, uma camada de ligação será espalhada por toda a superfície da estrada.

O aglutinante de hidrocarbonetos deve estar em conformidade com as especificações do Artigo 3.10.

O gerente de projeto definirá a dosagem apropriada no final das placas de teste.

Article 4.5.4.2 : Implementação

A temperatura da emulsão deve estar entre 50°C e 70°C ao espalhar.

Uma varredura preliminar vigorosa com uma varredora mecânica será realizada na superfície do pavimento antes da aplicação da camada de aderência para remover qualquer material rolante, poeira, vestígios de argila etc. Caso o Gerente de Projeto solicite, a Contratada deverá fazer uma lavagem leve antes.

A temperatura de espalhamento do aglutinante estará entre 120 °C e 130 °C.

O caminhão espalhador deve ser equipado com um sistema de aquecimento para trazer e manter o aglutinante na temperatura adequada, uma bomba de circulação e um termômetro para medir essa temperatura.

O possível aquecimento do aglutinante em fogo aberto no caminhão espalhador é estritamente proibido durante a caminhada.

A aplicação do ligante só pode ser feita se a superfície da estrada estiver seca e as condições climáticas permitirem (sem chuva).

O espalhamento será realizado de forma a não deixar lacunas ou excessos de ligante na conexão, após uma parada no espalhamento ou entre duas fases vizinhas. O reescalamento deverá ser alternado.

Article 4.5.4.3 : Controle

O desvio permitido da quantidade fixa de aglutinante por metro quadrado não pode exceder um décimo de quilograma por metro quadrado. Qualquer área com falta ou defeito de espalhamento deve ser corrigida com a adição de aglutinante, de acordo com as instruções do gerente de projeto.

Todo o tráfego sobre a camada de aderência será proibido durante o período de secagem.

Article 4.5.5 : Concreto betuminoso pavimento

O pavimento de concreto betuminoso será instalado na estrada e em suas dependências de acordo com os planos padrão e com a indicação do Gerente de Projeto.

O concreto asfáltico será de dois tipos, de acordo com os planos do contrato :

BBSG1 0/10 : concreto betuminoso semi-granulado classe 1, tamanho de partícula 0/10.

Article 4.5.5.1 : Estudo de formulação de concreto betuminoso

A Contratada deverá ter realizado, às suas próprias custas, o estudo da composição do asfalto denso por tipo de agregados das várias fontes aprovadas pelo Gerente de Projeto.

Os resultados do estudo de composição do asfalto denso devem ser apresentados ao gerente de projeto pelo menos 30 (trinta) dias antes da data programada para a implementação. O gerente de projeto determinará então a composição final a ser adotada.

Em geral, a composição deve estar em conformidade com as especificações do Artigo 3.12.

Article 4.5.5.2 : Teste de controle de fabricação

A Contratada deverá verificar a composição do asfalto (6 amostras por dia de trabalho) retiradas dos caminhões ou das tremonhas das acabadoras :

Conteúdo do aglutinante ;

classificação de tamanho de partícula de agregados.

Article 4.5.5.3 : Teste de controle de implementação

O controle da temperatura de implementação, bem como as verificações de compactação e espessura, serão realizados em uma taxa de três na mesma seção transversal : um levantamento no eixo da estrada e um levantamento a 3 metros de cada lado do eixo. Os perfis serão equidistantes em cem metros (100 m) um do outro.

Article 4.5.5.4 : Implementação

A Contratada deve, primeiramente, proceder com a varredura e a limpeza das superfícies a serem pavimentadas, a instalação de dispositivos de proteção nos acessórios de pavimentação atualizados (tampas de bueiros, hidrantes, meios-fios, calhas etc.).

A implementação só pode começar depois que essas superfícies forem recebidas pelo gerente de projeto.

O teor de água residual do asfalto é de no máximo 0,5%.

A temperatura do asfalto na saída da usina de asfalto deve estar entre 160° e 180°. A temperatura máxima de fabricação não pode exceder 190°.

A temperatura do material revestido medida atrás da mesa será superior a 140 °C para o BBSG e 145 °C para o BBME.

Essa temperatura mínima de propagação será aumentada em dez (10) graus Celsius em caso de vento ou chuva leve.

O asfalto que for carregado em caminhões ou espalhado a uma temperatura insuficiente será descartado ou evacuado do local para um aterro sanitário aceito pelo gerente de projeto.

O concreto betuminoso só deve ser aplicado quando a condição do pavimento e as condições atmosféricas forem compatíveis com a execução adequada do trabalho e a subsequente boa fixação do pavimento.

A superfície da estrada deve estar seca. No entanto, se o concreto betuminoso que saiu do local de fabricação quando as condições climáticas eram normais chegar ao local de espalhamento quando as condições atmosféricas tiverem mudado nesse meio tempo, o concreto asfáltico deverá ser espalhado imediatamente, a menos que o gerente de projeto se oponha.

O concreto betuminoso será espalhado em uma única passagem. O espalhamento e a compactação devem ser simultâneos (veja abaixo).

O concreto betuminoso será colocado por meio de uma pavimentadora de mesa vibratória capaz de distribuí-lo sem produzir segregação, respeitando o alinhamento, os perfis e a espessura fixa.

A vibroacabadora deve ser equipada com um aspersor, um dispositivo de vibração ou de limpeza e um aquecedor para manter o concreto asfáltico na temperatura de espalhamento prescrita.

Para limitar as paradas de espalhamento e compactação e evitar irregularidades no perfil longitudinal, a velocidade da vibroacabadora deve ser calculada levando-se em conta a produção da usina de asfalto. A Contratada deverá ter meios de transporte suficientes para garantir a alimentação contínua da vibroacabadora.

A Contratada deve evitar o esvaziamento completo da tremonha da vibroacabadora entre o espalhamento de duas cargas sucessivas e também deve evitar o acúmulo de asfalto resfriado antes da nova aplicação.

A aproximação dos caminhões contra a vibroacabadora deve ser feita de forma suave para que não haja irregularidades no perfil longitudinal do pavimento.

Se, durante o espalhamento, forem encontradas grandes irregularidades após a passagem da vibroacabadora e elas não puderem ser corrigidas com o ajuste da vibroacabadora, a vibroacabadora será interrompida e a Contratada deverá providenciar outra.

A espessura do pavimento deverá ser definida de uma vez por todas para cada seção de espalhamento, e a Contratada deverá, a partir de então, abster-se de atuar no controle de ajuste de espessura, exceto no caso da necessidade de ajuste da junta longitudinal.

O concreto betuminoso será usado manualmente, com o consentimento do Gerente de Projeto, usando ferramentas pequenas nas partes em que não puder ser espalhado por meio da vibroacabadora (largura extra, interseção, cruzamento). Nesse caso, todas as precauções devem ser tomadas para garantir que o asfalto seja colocado antes do resfriamento, usando-o em uma temperatura próxima à máxima indicada acima e limitando a segregação ao mínimo.

Article 4.5.5.5 : Articulações

As juntas devem ser feitas de modo a garantir a continuidade da conexão entre as camadas adjacentes.

Juntas longitudinais

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto para aprovação o método de construção das juntas longitudinais, as larguras das passagens de espalhamento e a posição das juntas longitudinais.

O espalhamento da nova camada será feito de forma a cobrir levemente a borda longitudinal da camada antiga. O excesso de asfalto que cobre a camada antiga será então cuidadosamente removido, exceto quando o asfalto da camada antiga ainda não estiver compactado ou completamente endurecido e resfriado.

Juntas cruzadas ou juntas de construção

A borda da camada antiga deve ser cortada em toda a sua espessura, de modo a expor uma superfície fresca sobre a qual o asfalto da nova camada será colocado. A configuração da espessura antiga deverá ser respeitada por meio de uma configuração adequada da vibroacabadora ao final de cada turno de trabalho. Uma camada de aderência ou junta betuminosa será usada na face cortada antes da aplicação da nova camada.

Outras articulações

Para a execução de juntas na borda de calçadas, sarjetas ou outros pavimentos adjacentes, os vazios remanescentes após a passagem da pavimentadora serão preenchidos com concreto betuminoso com uma pá para que não haja diferença de nível após a compactação.

Article 4.5.5.6 : Compactação

A compactação deve ser realizada por uma oficina de compactação composta por compactadores de pneus slick com uma carga de pelo menos duas (2) toneladas por roda e rolos lisos tandem com aros de metal de seis (6) a oito (8) toneladas ou rolos estáticos com três (3) rodas com um peso de serviço de doze (12,5) toneladas.

Como a Administração dá atenção especial aos equipamentos de compactação, propõe-se o uso de equipamentos com as seguintes características :

Compactador estático de 3 rodas

Característica	Valor alvo	Unidade
Peso operacional	12,5	Toneladas
Peso operacional testado com água	14	Toneladas
Peso máximo	15	Toneladas
Carga linear específica		
Antes de	45,5	kg/cm
Voltar	65	kg/cm
Largura de trabalho		
Total	1 900	mm
Bola dianteira	1 100	mm
Cada roda traseira	500	mm
Motor de potência SAE	60	CV
Inclinação transponível	Aproximadamente 25%	
Direção	Assistência hidrostática	
Velocidade	Dianteiro e traseiro 0-10 km/h	
Treinamento	Hidrostática por ação em cada roda traseira. Bloqueio do diferencial pela ação do freio da roda correspondente.	

Compactador de água

Característica	Valor alvo	Unidade
Peso operacional	> 14.5	Toneladas

Peso máximo	> 28	Toneladas
Carga máxima da roda	> 3.5	Toneladas
Largura de trabalho	> 1,980	mm
Pneus Rodas Suspensão	4 x 11 x 20 / 12 PR Mergulho e oscilação	
Potência do motor	> 130 hp a 2.800 rpm	
Velocidade	0-20 km/h comutação sob carga durante a caminhada	
Inclinação transponível	Sem lastro : 35% com carga total : 20%	
Direção	Hidrostática de dois pontos	
Treinamento	Hidrodinâmica (mudança de potência)	

Os rolos de pneus terão de realizar a compactação imediatamente atrás da espalhadora, e os rolos lisos em seguida fornecerão o revestimento final.

O asfalto não gruda nos pneus quando eles estão quentes, mas é importante evitar resfriá-los com água ou dirigir sobre asfalto frio atrás do local.

A compactação deve ser iniciada o mais rápido possível após o espalhamento. A compactação de uma faixa de espalhamento colocada ao lado de uma faixa existente é iniciada pela junta.

A velocidade das máquinas que estão concluindo a compactação deve ser baixa o suficiente para obter um bom revestimento, e todas as precauções devem ser tomadas para evitar que a mistura adira às rodas das máquinas de compactação. Não se deve permitir que o compactador se afaste mais de 50 (cinquenta) metros da espalhadora.

As máquinas de compactação devem fazer passagens suficientemente longas para limitar o número de paradas, a reversão deve ser feita muito gradualmente para evitar a formação de ondas, e as embreagens das máquinas devem estar em boas condições. A mudança de direção será deslocada em pelo menos um (1) metro a cada passagem. A operação das máquinas de compactação deve ser tão contínua quanto possível e conduzida de forma que todas as partes do pavimento recebam compactação substancialmente igual.

A compactação continuará até que o rolo tandem liso não deixe mais marcas laterais ao passar.

Caso o Gerente de Projeto tenha dado o seu consentimento, a compactação do concreto betuminoso implementado manualmente poderá ser feita com o uso de um rolo vibratório manual ou de uma vibradora com peso mínimo de quinze (15) quilogramas para uma área de superfície mínima de trezentos (300) cm².

Ao longo de meios-fios, sarjetas e estruturas similares, bem como em todos os locais onde os rolos não conseguem alcançar, a compactação deve ser realizada por meio de barragens vibratórias, com atenção especial à estanqueidade das juntas entre essas estruturas e o asfalto.

Não será permitido nenhum tráfego no pavimento acabado até que se tenha obtido resfriamento suficiente, ficando o grau de resfriamento a critério do Gerente de Projeto.

Article 4.5.5.7 : Controle qualitativo e geométrico

A superfície acabada do pavimento deve ser perfeitamente regular e não deve apresentar nenhuma cintilação maior que 5 mm sob uma régua de 3 metros colocada no pavimento em qualquer orientação e maior que 10 mm sob uma linha de 15 m esticada paralelamente ao eixo do pavimento nas seções em alinhamento e um perfil longitudinal monótono.

Os testes para controlar a aplicação do concreto betuminoso são :

Teste	Norma	Frequência	Especificação
Temperatura de propagação	NF P 98-150-1	Permanente	> 130°C
Temperatura no final do espalhamento	NF P 98-150-1	Permanente	> 108°C
Porcentagem de vazio (sem placa de conveniência)	NF P 982411 (ou NF EN 12697-7) ou NF EN 12697-6)	20/dia e 1/250 m ²	4 < Média < 8% 2% < 100% dos pontos
Espessura	Coring, NF EN 12697-36	1/25 m com 3 pontos /perfil (Ou 1 núcleo de diâmetro 80 mm/200 m escalonado)	± 0,3 cm para 95% dos pontos
Superfície (perfis de referência)	NF EN 13036-7	Permanente	0,3 cm de comprimento 0,5 cm de largura
Nivelamento	Topografia	1/25 m com 3 pontos/perfil	± 0,5 cm para 95% dos pontos
Seção transversal (inclinação)	Topografia	1/25 m com 3 pontos/perfil	± 0,5 cm/m para 100% dos pontos
Largura	Topografia	1/50 m	3 cm das bordas teóricas da camada, 0 a +5 cm para a largura total da camada.
Colagem	NF EN 12697-36	1 cenoura de 150 mm / 200 ml escalonada no eixo das trilhas e 5 mini/dia	100% das cenouras ficaram presas
D95 Deflexão	NF P 98-200-1 a 2	1 / faixa de tráfego a cada 50 m	DC ≤ 45 (1/100 mm)
Rugosidade (PMT na laminação)	NF EN 13036-1	1/20 ml no eixo e na BDR direita	0,5 mm para 90% dos pontos verificados
Planície longitudinal	≤ 1,5 m/km	1 / faixa de tráfego a cada 50 m	LPC n°46 NF P 98-218-3

ARTICLE 4.6 : OBRAS DE DRENAGEM E HIDRÁULICAS

O trabalho coberto por este artigo corresponde a :

- drenagem dos arredores da plataforma : calhas revestidas ;
- canal de meio-fio na borda da plataforma de aterro (H ≥ 3m) ;
- calhas em aterros ;

As características e dimensões das obras de drenagem são fornecidas pelos planos de drenagem padrão. Sua localização e calibração são fornecidas pelo plano de drenagem.

Os perfis longitudinais de estruturas lineares que não puderam ser nervuradas (exceto em sua extremidade de conexão) devido à precisão da topografia do terreno natural, são deixados à iniciativa da Contratada, sujeitos à concordância do Gerente de Projeto.

As valas de cumeeira serão feitas antes das valas laterais.

Article 4.6.1 : Bueiros longitudinais revestidos, drenos e calhas

As características e dimensões das estruturas de drenagem longitudinal revestidas são fornecidas pelos planos de drenagem padrão. Sua localização e nivelamento são fornecidos pelo plano de drenagem.

As valas pavimentadas geralmente estão localizadas em seções onde o gradiente é maior que 3%.

As calhas estão localizadas no pé das seções escavadas da estrada.

Article 4.6.1.1 : Instalação de elementos de concreto pré-moldado

Os elementos são pré-fabricados em concreto fundido C25/30. Antes de qualquer implementação, os elementos pré-fabricados devem ser aprovados pelo gerente de projeto. Os elementos pré-fabricados são assentados sobre um concreto de base C16/20 (B0).

Article 4.6.1.2 : Instalação de elementos de concreto moldados no local

O fundo da vala é compactado a 95% do OPM e coberto com um concreto de base C16/20 (B0) de 10 cm de espessura. Depois de despejar a parte inferior, as paredes laterais são despejadas. Uma junta de expansão é instalada a cada 10 m, no mínimo.

Article 4.6.2 : Canais de meio-fio

Os canais do meio-fio são feitos de elementos de concreto C25/30.

Os canais de meio-fio são reservados para áreas de aterro com risco de erosão. Suas localizações estão previstas no plano de drenagem, caso contrário, serão designadas pelo gerente de projeto.

A qualidade e a composição do concreto C25/30, bem como a qualidade dos materiais que o compõem, estão indicadas no Artigo 4.7.5

Os elementos são colocados em um concreto de base C16/20 (B0) unido no ombro, na borda externa da superfície impregnada e lixada.

A inclinação longitudinal do canal do meio-fio é de pelo menos 0,2%.

Article 4.6.3 : Calhas

As calhas são feitas de elementos pré-fabricados de concreto reforçado C25/30. Sua finalidade é levar a água coletada pelos cursos d'água até o pé do aterro.

Seus locais são designados pelo gerente de projeto.

As calhas são colocadas na lateral do aterro em um leito de concreto C16/20 (B0). Os elementos se sobrepõem uns aos outros em pelo menos 0,05 m.

A Contratada deve apresentar ao Gerente de Projeto 21 (vinte e um) dias antes do início do trabalho em questão, para cada calha, um plano detalhado que leve em conta as condições topográficas específicas. Esse plano deve ser acompanhado de uma lista de quantidades.

ARTICLE 4.7 : PONTE

Article 4.7.1 : Escavações - desaguamento - enchimentos

Article 4.7.1.1 : Escavações

As escavações são consideradas como os trabalhos de terraplenagem para as fundações realizados desde o nível inferior do material escavado até o nível inferior das sapatas ou do concreto de assentamento, bem como a remodelação das margens nas proximidades dos pilares, conforme mostrado nas seções longitudinais das estruturas.

A tolerância que dá origem à aplicação do parágrafo 2 do Artigo 9 do artigo 68 do C.C.T.G. é igual a mais ou menos dez (10) centímetros.

O fundo das escavações será compactado, se o gerente de projeto considerar útil.

A empreiteira fornecerá planos de princípio e faseamento para todas as escavações, que serão apresentados ao gerente de projeto para aprovação.

As dimensões das fundações dos pilares e dos encontros mostradas nos planos são apenas para fins ilustrativos.

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto, para aprovação, o método e os meios de execução das escavações. Em nenhuma circunstância esses meios devem alterar a qualidade do subsolo.

Os materiais das escavações, de qualidade suficiente, serão colocados em um depósito temporário para possível reutilização no preenchimento das escavações. O restante dos materiais será descartado nos locais indicados pelo gerente de projeto.

As profundidades da escavação serão, após a decisão do Gerente de Projeto, preenchidas com cascalho ou concreto de enchimento (B1) às custas da Contratada.

a) Proteção de escavação - revestimento

A empreiteira deverá cumprir os regulamentos aplicáveis, incluindo todos os requisitos para garantir a segurança do pessoal com relação à proteção das escavações contra deslizamentos de terra.

O Gerente de Projeto declina antecipadamente de qualquer responsabilidade no caso de um acidente ou incidente (colapso de andaimes, entre outros) ocorrer devido à ausência, insuficiência ou falta de velocidade na implementação das proteções.

A proteção será fornecida :

Seja pela classificação das escavações :

Dessa forma, a empreiteira determinará as inclinações mínimas esperadas para os aterros, levando em conta a qualidade dos terrenos. O impacto financeiro dos trabalhos de terraplenagem (corte de escavação, aterro de escavação) está incluído no preço da escavação.

Ou por lençóis :

Elas serão feitas de madeira articulada, reforçadas por cordas e sustentadas por paredes de estacas-pranchas. Eles serão totalmente recuperados. O custo do suporte de terraplenagem está incluído no custo da escavação.

Após a execução do concreto ou da alvenaria, as escavações serão cuidadosamente preenchidas com o material adequado, de modo a obter uma compactação de, no mínimo, 95% do Proctor Ótimo modificado. O grau de compactação exigido para o aterro ao redor das estruturas é de 95% OPM. Essa compactação será exigida em toda a altura da escavação.

Quaisquer assentamentos que possam ocorrer nas proximidades das estruturas como resultado de compactação defeituosa serão assumidos pela Contratada às suas custas.

b) Preparação do fundo das escavações - Recepção

As condições adotadas com relação aos meios utilizados para realizar as escavações (em especial os equipamentos) devem estar sujeitas à concordância prévia do Gerente de Projeto.

As escavações são interrompidas provisoriamente a 20 cm acima do fundo teórico. A espessura restante deve ser liberada no último momento, pois o concreto de assentamento está prestes a ser despejado.

A Contratada deverá fornecer todos os sistemas para a drenagem do fundo da escavação (bacias de captação temporárias, bombeamento, descargas, poços de rebaixamento) para a água que possa se acumular ali, especialmente devido à água da chuva e à infiltração.

Todas as superfícies de escavação e corte devem poder ser protegidas rapidamente, a pedido do gerente de projeto e sem valor agregado, por filmes plásticos impermeáveis.

A Contratada deve proceder sistematicamente, antes da implementação do concreto de assentamento, à preparação dos fundos de escavação, que consiste essencialmente em :

remoção de todos os itens, sacos ou lentes encontrados no fundo da escavação ;

Em particular, devem ser eliminados os elementos que possam formar pontos difíceis e bolsões ou lentes que sejam muito mais compressíveis do que o terreno em geral ;

Limpar efetivamente o fundo da escavação em solos comuns, removendo todos os materiais desprendidos do fundo da escavação, e realizar a compactação efetiva em solos soltos.

Antes de despejar o concreto de base, o fundo da escavação deve ser aceito pelo gerente de projeto. Esse recebimento deve ser feito a seco. O gerente de projeto poderá realizar, às suas próprias custas, quaisquer testes que julgar úteis.

A parte inferior da escavação deve ser protegida com 10 cm de concreto de base no prazo máximo de uma hora após ter sido recebida pelo gerente de projeto.

Se forem necessárias purgas, as escavações serão realizadas até a profundidade definida pelo Gerente de Projeto, e a dimensão teórica do material escavado será corrigida com a adição de cascalho não tratado. As purgas deverão ser realizadas de acordo com os requisitos dos Artigos 5.6 e 6.7 da Edição 2 do CCTG.

Article 4.7.1.2 : Descargas

Os requisitos do Artigo 24 da F. 1 do C.C.P. são preenchidos da seguinte forma :

O empreiteiro deverá, sob sua responsabilidade, realizar, se necessário, o esgotamento das escavações para as fundações e garantir a proteção de seu local contra águas de qualquer tipo e origem ;

Ele será responsável pelas consequências dos distúrbios que causaria no regime de fluxo das águas superficiais e profundas ;

Ele também será responsável pela evacuação da água de todas as fontes, desde o local da construção até os pontos de venda onde ela pode ser recebida.

Essas obrigações incluem a construção e a manutenção de obras de captação e abastecimento de água (canais, drenos, reservatórios), o fornecimento e a manutenção de equipamentos de bombeamento (incluindo equipamentos sobressalentes), o fornecimento de energia e combustível, a mão de obra de operação e monitoramento, a restauração do local, etc., de modo que todas as obras descritas nesses Requisitos de trabalho sejam executadas a seco.

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto, para aprovação, as marcas, os tipos, as características, a idade e o número do equipamento que se propõe a usar e as providências que pretende tomar para garantir o esvaziamento das escavações, a estanqueidade de suas paredes e o completo desaguamento das águas subterrâneas e de infiltração, bem como sua evacuação para as saídas onde possam ser recebidas.

Article 4.7.1.3 : Preenchimentos

Os materiais para o preenchimento das escavações serão :

ou materiais extraídos das escavações que tenham sido reconhecidos como aceitáveis pelo gerente de projeto ;

ou, na falta deste, materiais conforme definido no Artigo 3.4 destes Requisitos de trabalho.

Article 4.7.2 : Fundações semi-profundas

O fundo da escavação será cuidadosamente compactado, após a remoção de todos os materiais de argila.

Se a natureza do solo encontrado não permitir que a fundação seja colocada no nível definido nos planos, a escavação será continuada até que o solo seja adequado para receber as forças transmitidas pelos suportes. O volume de escavação entre a dimensão correspondente abaixo do concreto de assentamento, que é mostrado nos planos, deverá ser preenchido com concreto ou substituição de cimento por brita a ser submetida à aprovação do gerente de projeto. Os cortes de purga, bem como os materiais substitutos, serão pagos com base em medições contraditórias.

Em todos os casos, a parte inferior da escavação será recebida pelo gerente de projeto.

O concreto de enchimento será colocado em toda a superfície da base das sapatas, que será aumentada por uma largura periférica de 0,50 m. A Contratada deverá manter na escavação um canal perimetral conectado a um ponto baixo para que a drenagem da água da chuva ou a infiltração possa ser feita por uma bomba submersível.

A Contratada não terá permissão para concretar as bases dos suportes em escavação total. A continuidade do reforço será garantida por sobreposição e não por soldagem.

Article 4.7.3 : Preenchimento técnico

A geometria dos aterros que conectam as estruturas com as estradas de acesso é definida nos planos.

O leito do aterro será compactado a 95% do Proctor Modificado.

O aterro será metodicamente compactado em camadas sucessivas que não ultrapassem 20 cm (vinte centímetros) após a compactação. Esses aterros serão sistematicamente erguidos em ambos os lados da estrutura, de modo que a diferença de altura entre os dois lados não exceda a espessura de duas camadas elementares.

A densidade seca do aterro no local deve ser de 95% do Proctor Modificado em toda a espessura do aterro.

As camadas elementares terão uma espessura máxima que dependerá dos materiais e equipamentos utilizados e terão, após a compactação, uma inclinação transversal dupla igual a 3%.

Na vizinhança imediata dos pilares, para o preenchimento técnico, os materiais serão compactados com o amortecedor vibratório ou com o verificador manual.

Em um comprimento mínimo de 1 (um) metro atrás dos pilares, o aterro será limpo de pedras cuja maior dimensão exceda 10 cm.

As partes laterais de cada camada de aterro deverão ser compactadas até o aterro e na mesma taxa que a parte central do aterro. Para alcançar esse resultado, a Contratada deverá seguir, no momento da execução, um perfil provisório ampliado que será retocado e levado ao perfil final após a compactação.

Os aterros serão executados de acordo com os desenhos de trabalho. Eles serão cuidadosamente treinados. No entanto, o gerente de projeto poderá modificar a inclinação dos aterros.

O gerente de projeto pode prescrever qualquer teste para garantir que as condições acima sejam atendidas.

A Contratada só poderá solicitar a aceitação se as densidades secas correspondentes forem pelo menos iguais ao mínimo prescrito.

No caso de um resultado insatisfatório, a Contratada será obrigada a receber de volta as peças defeituosas.

Article 4.7.4 : Argamassas

As argamassas serão dosadas a 450 kg de cimento por metro cúbico de areia seca de 0/2,5 mm.

Quando a espessura da argamassa a ser aplicada for superior a 25 (vinte e cinco) milímetros, será utilizado um micro concreto dosado com 400 kg de cimento, cuja composição estará sujeita à aprovação prévia do Gerente de Projeto.

Article 4.7.5 : Composição e destino do concreto

O estudo da composição do concreto é de responsabilidade da Contratada. Ele abrange o cálculo da dosagem teórica de cimento, areia e agregados, bem como a quantidade de água de têmpera.

Os estudos e controles relacionados à qualidade do concreto estão sujeitos aos requisitos dos Artigos 86 e 87 do Artigo 65 do CCTG e à aprovação do Gerente de Projeto.

A Contratada é responsável por realizar os estudos e controles em tempo hábil para cumprir suas obrigações contratuais relacionadas ao tempo de execução, independentemente dos resultados dos testes.

Esses testes são de responsabilidade da Contratada.

A Contratada deverá apresentar os resultados de seu estudo de composição ao Gerente de Projeto para aprovação 21 (vinte e um) dias antes da data programada de implementação.

O Gerente de Projeto poderá autorizar a Contratada a iniciar a fabricação efetiva do concreto se a resistência à compressão aos 7 (sete) dias for de pelo menos 80/100 (oitenta centésimos) da resistência exigida aos 28 (vinte e oito) dias. Se a resistência aos 28 (vinte e oito) dias não for pelo menos igual à exigida, será responsabilidade da Contratada apresentar novo concreto após fazer as melhorias necessárias em suas instalações.

Se for constatado que um lote não está em conformidade, esse lote poderá estar sujeito a investigações adicionais, incluindo núcleos retirados do concreto no local e testes não destrutivos do concreto no local.

A decisão pode então ser tomada à luz de todas as informações.

A descrição, a classe e a dosagem do aglutinante, o nome, os usos pretendidos e as resistências necessárias dos diferentes concretos estão indicados na tabela abaixo.

Designação e classe Concreto	Fichários		Destinos	Resistências características em Mega Pascal		
	Natureza	Dosagem kg/m ³		Idade em Dias	Compressão F _{ck}	Tração F _{ctm}
C16/20 (B0)	CPA-CEM I 32,5	150	Camada de concreto concreto moldado para preenchimento de calçadas	28	16	1,9
C16/20 (B1)	CPA-CEM I 32,5	250	Pás para estruturas hidráulicas	28	16	1,9
C25/30 (B2)	CPA-CEM I 32,5 CPA-CEM I 42,5	350	Suportes (pilares e estacas) Lajes de aproximação Cornijas	28	25	2,6
C30/37 (B3)	CPA-CEM I 32,5 CPA-CEM I 42,5	400	Lajes de avental Vigas e vigas transversais da ponte estaiada em concreto armado	7 28	20 30	2,2 2,9
C30/37 (B4)	CPA-CEM I 32,5 HORAS CPA-CEM I 42,5 HORAS	400	Fundações semi-profundas (bases e nervuras)	28	30	2,9
C35/45 (B5)	CPA-CEM I 32,5 HORAS CPA-CEM I 42,5 HORAS		vigas e vigas transversais para a ponte de vigas em concreto pretendido	7 28	30 35	2,9 3,2
M 450	CPA-CEM I 32,5	450	Argamassa de assentamento, contrapiso burilado para calçadas, revestimento de pavimentos... etc.			

A composição do concreto C16/20 será tal que o volume de agregados médios e grossos será o dobro do volume de areia.

A consistência do concreto fresco C25/30, C30/37 e C35/45 e os limites permitidos para o abatimento medido no cone ASTM serão determinados com base em estudos de laboratório.

Article 4.7.6 : Fabricação e transporte de concreto

Para a fabricação de concreto, o contratado deve estar em conformidade com a norma NF EN 206-1/CN e a unidade de fabricação estará sujeita à aceitação do gerente de projeto. Isso é feito com base na conformidade com as características detalhadas especificadas no parágrafo

"Especificações adicionais para centrais de concreto" do subartigo "Fabricação, transporte e manuseio de concreto".

O detentor deve implementar as recomendações para a prevenção da reação alcalina do concreto fornecidas no artigo 5.2 3.4 da norma NF EN 206-1/CN e no fascículo de documentação FD P 18-464 "Concrete-provisions to prevent alkali-reaction phenomena" (Provisões para concreto para prevenir fenômenos de reação alcalina), bem como as recomendações destinadas a prevenir a reação interna de sulfato fornecidas no documento intitulado "Recommendations for the prevention of disorders due to internal sulphate reaction" (Recomendações para a prevenção de distúrbios devido à reação interna de sulfato) publicado pelo LCPC em agosto de 2007.

Article 4.7.6.1 : Fabricação no local

O Contratante estará sujeito aos requisitos da seção 83.2 e do Apêndice B do Fascículo 65 do CCTG.

O concreto será produzido por uma única usina com capacidade suficiente. Essa instalação estará localizada em um ponto que permitirá que a estrutura seja abastecida sem dificuldade. O terreno escolhido deve ter uma área de superfície suficiente para acomodar todas as instalações (usina de dosagem e armazenamento) e garantir uma circulação racional.

O concreto para uma determinada estrutura virá de uma única fábrica.

Article 4.7.6.2 : Fabricação de plantas de concreto pré-misturado

O Contratante estará sujeito, entre outras coisas, às exigências da seção 83.1 e do Apêndice B da Edição 65 do CCTG.

O fornecimento de concreto por uma usina de concreto pronto só poderá ser permitido se a usina proposta pela Contratada ao Gerente de Projeto tiver recebido aprovação prévia do Ministério em questão.

A continuidade do fornecimento de materiais usados na fabricação de concreto deverá ser garantida nas mesmas condições descritas para a fabricação no local.

O fornecimento de concreto pronto terá de ser feito pela mesma fábrica durante toda a duração do projeto. A usina de energia de emergência deve ser planejada no início do trabalho e estará sujeita às mesmas restrições.

Article 4.7.6.3 : Dispositivos de fabricação

O equipamento mecânico de fabricação de concreto será :

do tipo de eixo vertical ;

do tipo shell ;

ou do tipo de eixo horizontal com esvaziamento reversível.

Os equipamentos mecânicos de fabricação de concreto, em uma fábrica ou no local, serão propostos ao gerente de projeto para aprovação dentro de um período máximo de 15 (quinze) dias a partir da notificação do contrato ; eles precisarão atender às seguintes especificações :

A respectiva dosagem de peso de cimento e agregados será realizada por duas séries separadas de medição ;

As respectivas dosagens da água e de quaisquer aditivos podem ser ponderadas ou volumétricas. Nesse caso, a água e os aditivos serão medidos por medidores de vazão de alta precisão ;

O ciclo de dosagem dos constituintes deve ser totalmente automático e operar após o acionamento, sem intervenção do operador da planta, de acordo com um programa memorizado com antecedência ;

A caçamba de carregamento será equipada com um vibrador ;

A mistura será realizada por um misturador de eixo vertical. Sua capacidade mínima utilizável deve ser calculada de acordo com a maior taxa de concretagem no local e o tempo mínimo de mistura necessário para obter uma mistura homogênea dos constituintes do concreto. Essa capacidade não poderá ser inferior a 500 litros de concreto utilizado. O sistema de combustível do motor será equipado com uma derivação que permitirá que o Gerente de Projeto coloque um medidor de potência diferencial ;

Os meios de armazenamento de agregados na fábrica devem permitir o uso de pelo menos quatro classes granulares diferentes e proibir qualquer possibilidade de mistura entre elas ;

É proibido esvaziar silos por meio de airslide ;

Um certificado de verificação de pesagem será exigido antes do início do trabalho.

Quando o equipamento de produção de concreto for colocado a mais de 3 metros acima do fundo do equipamento de transporte, um funil de armazenamento de concreto fresco será fornecido com esvaziamento total instantâneo.

Os componentes do concreto serão introduzidos no aparelho de fabricação mecânica na seguinte ordem : agregados médios e grossos, cimento, areia e, em seguida, água. A Contratada poderá proceder de forma diferente somente se for demonstrado que isso resulta em uma melhor homogeneidade dos componentes de concreto. É proibida a fabricação de lotes secos para posterior adição de água.

O tempo de mistura será determinado durante os testes de adequação com base no medidor de potência diferencial ou nos resultados da análise do concreto fresco. Ele deve permitir a completa homogeneidade da mistura dos constituintes. Não será inferior a 1 minuto e 30 minutos.

O concreto fabricado com um misturador de concreto será usado para o concreto de base e para a concretagem de estruturas que não suportam carga.

Article 4.7.6.4 : Transporte

O uso de transportadores pneumáticos é proibido para concreto de alta qualidade.

Caso o concreto destinado a determinadas estruturas não seja fabricado no local onde essas estruturas serão instaladas, será aplicada a seção 83.3 da edição 65 do CCTG.

A Contratada deverá estabelecer uma conexão por telefone ou qualquer outro meio aprovado pelo Gerente de Projeto entre os locais de fabricação do concreto e os locais de concretagem. O tempo máximo entre a fabricação do concreto e sua colocação na fôrma, a ser definido de acordo com a temperatura externa máxima e os meios de descarga do concreto dos caminhões para a fôrma,

também estará sujeito à aprovação do Gerente de Projeto. Este último poderá condicionar sua aprovação à obtenção dos resultados de um teste de informações adicionais sobre o concreto transportado. Esse teste correrá inteiramente por conta da Contratada. Em todos os casos, é proibida a fabricação de lotes secos para posterior adição de água.

No caso de fornecimento de concreto por uma usina de concreto pronto, o modo de transporte deve estar de acordo com as cláusulas da aprovação da usina. O tempo de transporte deve ser compatível com a regra de tempo máximo entre a fabricação e o uso já mencionada.

As bombas de concreto de pistão podem ser usadas com a aprovação do gerente de projeto. Essa aprovação só poderá ser concedida após :

um estudo especial da composição do concreto ;

estudos baseados em evidências ;

uma proposta de disposições especiais de implementação resultantes do uso de bombas de concreto.

Article 4.7.6.5 : Instalações de reserva

Essas instalações sobressalentes, abastecidas com energia independentemente das centrais de dosagem principais, terão uma taxa de fluxo suficiente para compensar uma falha destas últimas e para realizar qualquer uma das fases de concretagem previstas no programa de concretagem proposto pela Contratada.

Veja em particular:

C.C.P., Edição 65, seções 9 e 10 ;

Diretriz, Título III, Capítulo 8.

Article 4.7.6.6 : Controle

No caso do concreto, os itens a seguir são de responsabilidade da Contratada:

estudo e testes de adequação por um laboratório aprovado pelo gerente de projeto;

por meio de derrogação do C.C.T.G. (fascículo 65 - Art. 85 e Art. 86) a fabricação, marcação e transporte de peças de teste para o laboratório do Gerente de Projeto para testes de controle ;

testes de informação sobre o concreto em uma idade jovem, incluindo, por meio de derrogação do C.C.T.G. (Artigo 85 - Fascículo 65), a confecção, marcação e transporte de peças de teste para o laboratório do Gerente de Projeto mencionado acima.

a) Estudo e controle do concreto

Em derrogação às seções 85 e 86 do Fascículo 65 do C.C.T.G., a medição da resistência à tração do concreto por prisma não é exigida em conjunto com as medições de resistência à compressão.

As disposições dos artigos 85 e 86 do artigo 65 do C.C.T.G. são complementadas da seguinte forma :

Disposições gerais

É de responsabilidade da Contratada realizar, às suas próprias custas, os testes de estudo e os testes de adequação, a tempo de cumprir suas obrigações contratuais relativas ao prazo de execução, independentemente dos resultados dos referidos testes.

Área de armazenamento de peças de teste

A contratada deverá construir uma plataforma de concreto próxima às estruturas, rigorosamente erguida para receber as peças de teste depois de fabricadas.

Fabricação e transporte de peças de teste (consulte as normas NFP18.400-18.404-18.405)

O uso de moldes plásticos com características previamente aprovadas pelo Gerente de Projetos é autorizado para a fabricação de tubos de ensaio.

O transporte dos corpos de prova para estudos, conveniência, informação e controle para o laboratório de controle deverá ser realizado pela Contratada e às suas custas.

Condições técnicas dos testes

Os provetes para testes de compressão e tração por divisão devem ter as dimensões padrão (altura 32 cm, Ø 16 cm).

b) Testes de estudo para concreto C25/30, C30/37 (incluindo fundações) e C35/45

O Estudo do Concreto inclui:

determinação da fórmula nominal do concreto;

a conclusão do teste do estudo.

A fórmula nominal de um concreto fixo :

a natureza e a qualidade dos componentes, com referência aos padrões ou textos regulatórios em vigor, bem como suas origens ;

a dosagem nominal de cada componente em um metro cúbico de concreto, juntamente com os valores extremos das proporções aceitáveis de cada componente.

O objetivo do teste de estudo é :

verificar se a fórmula nominal do concreto é suficiente para atender aos requisitos de qualidade estabelecidos nas especificações ;

para verificar se esses requisitos ainda estariam sendo cumpridos se as proporções dos constituintes atingissem os valores-limite permitidos ;

para verificar se esses requisitos ainda seriam atendidos se a qualidade dos constituintes atingisse os limites tolerados pelas especificações às quais estão sujeitos.

Os resultados do teste de estudo são enviados ao gerente de projeto para aprovação com todas as justificativas experimentais necessárias. A Contratada é obrigada a fornecer quaisquer estudos ou justificativas adicionais exigidos pelo Gerente de Projeto durante as obras de construção.

Para a execução do teste de estudo, podem ocorrer três casos :

O concreto não tem referências:

O teste de estudo envolve a execução de :

- três lotes, correspondentes à fórmula nominal ;
- dois lotes derivados da fórmula nominal, modificando a relação entre o peso da areia e o peso do total de agregados em mais ou menos dez (10) por cento ;
- dois lotes derivados da fórmula nominal, modificando a quantidade de água de têmpera em mais ou menos dez (10) litros por m³ ;
- possivelmente dois lotes derivados da fórmula nominal por uma modificação da quantidade de cimento em mais ou menos 25 (vinte e cinco) kg por m³ com possível reajuste da fórmula.

Cada lote dá origem a uma amostra da qual são extraídos os seguintes dados :

- um teste de consistência ;
- um teste de manuseio ;
- um teste para a determinação da resistência à compressão em 7 dias, cujo resultado deve ser considerado igual à média aritmética das medições feitas em três corpos de prova ;
- um teste para a determinação da resistência à compressão em 28 dias, cujo resultado deve ser considerado igual à média aritmética das medições feitas em três peças de teste.

Se o tratamento térmico do concreto for considerado, os seguintes testes adicionais serão realizados nos lotes que atendem à fórmula nominal :

- um teste de resistência à tração por corte de 28 dias e um teste de resistência à compressão de 28 dias em concreto que tenha sido submetido ao tratamento térmico pretendido ;
- um teste de resistência à compressão em 24 horas, três dias e sete dias em concreto que tenha sido submetido ao tratamento térmico pretendido ;
- um teste de ausculta dinâmica nas mesmas idades.

Em todos os casos, o cimento usado para o teste do estudo será testado quanto à resistência à compressão sob condições padrão e uma amostra de segurança.

O teste do estudo será considerado conclusivo se todas as condições a seguir forem atendidas :

- todos os resultados de consistência e trabalhabilidade estão dentro dos limites definidos pelo gerente de projeto ;
- A média aritmética (denotada como F_{ce}) dos três testes de resistência à compressão de 28 dias (9 medições) realizados nos três lotes temperados que atendem à fórmula nominal é satisfeita.

$$f_{ce} > 0,85 f^{*}c_n \text{ (ou } f_{ck}) + k (C_e - C_{min})$$

$$F_{ce} > 1,1 f^{*}c_n \text{ (ou } 1,1 f_{ck})$$

Onde

$f^{*}c_n$: é o valor nominal exigido da resistência à compressão em 28 dias

F_{CK} : Valor característico da compressão necessária em 28 dias

C_e : é a resistência à compressão aos 28 dias do cimento usado no teste do estudo

C_{min} : é o valor mínimo garantido da resistência à compressão do cimento aos 28 dias, definido pela norma, levando em conta a classe do cimento.

K : é um coeficiente considerado igual a 1 na ausência de justificativa experimental.

Os resultados dos testes de resistência à compressão de 28 dias estão dentro da faixa

$F_{ce} + 15\% F_{ce}$.

Os testes adicionais de resistência à tração de 28 dias previstos no caso de um tratamento devem apresentar uma relação entre os resultados obtidos, respectivamente, em peças de teste tratadas termicamente e em peças de teste armazenadas em condições padrão superior a 0,9.

O concreto tem referências

O concreto proposto foi fabricado e instalado anteriormente no local em condições aproximadamente equivalentes às do local para o qual é proposto.

A população de referência, para cada característica estudada, inclui todos os resultados de testes obtidos durante um período de concretagem de pelo menos seis meses. O número n desses resultados também é maior ou igual a trinta. Essas populações serão consideradas um estudo convincente se as seguintes condições forem atendidas :

pelo menos 95% dos resultados de consistência estão dentro do intervalo exigido,

f_c : (média aritmética dos n resultados do teste de resistência à compressão em 28 dias) é maior ou igual a : $f_{cn} + K S_n$ ou $(f_{ck} + K S_n)$.

Onde

f_{cn} : valor nominal exigido de resistência à compressão aos 28 dias ;

F_{CK} : Valor de característica necessário ;

S_n : desvio padrão dos n resultados do teste de resistência à compressão aos 28 dias (se $S_n < 0,07 f_c$, será considerado igual a $0,07 f_c$ na fórmula) ;

K = um coeficiente considerado igual a 1,5 se $f_{ck} < 25$ MPa, 2 se $f_{ck} > 25$ Mpa.

Caso os resultados do teste de concreto não atendam às condições listadas acima, a Contratada deverá apresentar um novo estudo de concreto que será submetido aos mesmos testes.

Concreto aprovado fabricado na fábrica

As principais características especificadas associadas à fórmula são fornecidas no formulário de aprovação. Os outros caracteres especificados exigidos pelo fascículo serão estudados no teste de adequação.

c) Teste de adequação para concreto C25/30, C30/37 e C35/45

O objetivo do teste de adequação é verificar se o concreto pré-moldado, de acordo com a fórmula nominal, com os materiais e equipamentos fornecidos para o local em questão ou na planta de produção no momento em questão, atende aos requisitos do contrato.

Ele deve possibilitar :

para prever, em vista das dispersões estimadas de acordo com as condições particulares do local, que as características especificadas terão uma alta probabilidade de serem respeitadas ;

Verificar se a fórmula de concreto proposta, levando em conta os meios de implementação previstos, possibilitará a execução da parte em questão da estrutura sem defeitos prejudiciais ao comportamento da estrutura ;

para estabelecer que os requisitos dos meios apresentados ao Empreiteiro Geral para aceitação sejam respeitados.

Pelo menos 28 dias antes do início do trabalho, um teste de adequação será realizado no local para cada concreto em condições que sejam significativas do tempo máximo de transporte tolerado, levando em conta a temperatura. No caso de concretagem com bomba, o teste também incluirá um teste de bombeamento, com a bomba e os tubos tendo as mesmas características da concretagem.

Incluirá a execução de três lotes de modo que a composição pretendida do concreto seja a composição nominal. Esses lotes darão origem à amostragem e aos testes previstos no parágrafo relativo ao teste de estudo, sendo a interpretação a que se refere o mesmo parágrafo.

Qualquer incorporação de aditivos, bem como o uso de concreto quente ou parboilizado, resultará na fabricação de um concreto adequado. O uso de concreto quente ou parboilizado estará sujeito à aprovação prévia do gerente de projeto.

O Gerente de Projeto poderá autorizar a Contratada a iniciar a fabricação efetiva do concreto se as resistências à compressão aos sete (7) dias forem pelo menos iguais a oitenta centésimos (80/100) das resistências exigidas aos vinte e oito (28) dias.

Se as resistências de 28 (vinte e oito) dias não forem, no mínimo, iguais às exigidas, será responsabilidade da Contratada apresentar um novo concreto de controle, após ter feito as melhorias necessárias em suas instalações.

O número mínimo de testes a serem realizados é igual ao previsto para o teste de estudo para testes nas mesmas datas.

d) Teste de concreto C25/30, C30/37 e C35/45

O teste de controle consistirá em testes de resistência à compressão de sete (7) e vinte e oito (28) dias e medições da consistência do concreto fresco.

Esses testes serão realizados pelo gerente de projeto, sendo que o fornecimento de materiais é de responsabilidade da contratada. No caso de vaporização do concreto, a Contratada deverá registrar a evolução das temperaturas.

As amostras para os testes são retiradas de um único lote (ou carga). Cada lote (ou carga) dá origem a apenas uma amostra e será escolhido entre todos os lotes (ou cargas) que constituem o pacote de trabalho (todo o concreto implementado de uma só vez em um elemento da estrutura).

A partir de uma amostra, são realizados os seguintes procedimentos :

seis corpos de prova para a determinação da resistência à compressão aos 7 (reduzida a 3 dias no caso de vaporização) e 28 dias : o resultado relativo à amostragem será a média aritmética das três medições feitas nos três corpos de prova em cada idade ;

uma medição de cone Abrams ;

A taxa mínima de amostragem a ser realizada por parte da estrutura é a seguinte ;

- uma (1) amostra por elemento de suporte ;
- Dez (10) amostras para o deck, em uma taxa de 2 amostras por vão.

- Consistência do concreto fresco : um cone ASTM por caminhão ou por lote.

Qualquer resultado negativo na consistência resultará na rejeição do caminhão ou do lote.

Caso uma das resistências à tração ou à compressão e, a fortiori, ambas, obtidas por um teste de controle de 7 dias (ou 3 dias se vaporizado), seja inferior a 9/10 do valor deduzido do teste de adequação, a Contratada deverá interromper a concretagem e só poderá retomá-la após autorização do Gerente de Projeto.

e) Teste de informações

No mínimo, três (3) tubos de ensaio devem ser amostrados para testes em uma idade jovem (auscultação dinâmica e resistência) e para cada parte da estrutura a ser deduzida.

Para um teste de 90 dias, três (3) tubos de ensaio também serão coletados.

f) "Pacote de trabalho" - "Parte da estrutura"

Especifica-se que, por "Pacote de trabalho" ou "parte da estrutura", entende-se um elemento como : estaca, base, vela, parede, lajes, etc., incluído em sua totalidade se a concretagem não tiver sido interrompida. Se houver uma interrupção na concretagem, cada concretagem corresponderá a um "pacote de trabalho" ou "parte da obra" separado.

g) Interpretação de testes

Testes de resistência à compressão em 28 dias.

Cada lote é representado por n resultados (cada resultado sendo a média aritmética de três valores) pontuados (n sendo maior ou igual a três).

$FC\ 1 < FC\ 2 < \dots < FC\ n$

O lote será considerado em conformidade com a especificação se ambas as condições a seguir forem atendidas simultaneamente :

$f_c > f_{cn}^* + K1$ ($f_c > f_{ck} + K1$) ;

$f_{c1} > f_{cn}^* - K2$ ($f_{c1} > f_{ck} - K2$) ;

F_c é a média aritmética dos n resultados ;

f_{c1} é a média mínima dos n resultados ;

FCN^* é o valor nominal exigido ;

f_{ck} é o valor característico.

$K1$ e $K2$ são dois coeficientes cujos valores numéricos em (Mpa) são fornecidos abaixo, conforme o caso.

No caso em que n é igual a dois, apenas a condição : $f_{c1} > f_{cn}^* - K2$ ($f_{c1} > f_{ac} - K2$) terá de ser verificada.

Primeiro caso : o concreto é fabricado em uma fábrica e possui uma certificação de qualidade.

Segundo caso : o gerente de projeto tem (exceto no caso 1) :

resultados satisfatórios dos testes preliminares (estudos e adequação) ;

informações suficientes sobre a confiabilidade do equipamento de fabricação, sobre os controles em processo e sobre o acompanhamento dado aos resultados desses controles.

Terceiro caso : Este é o caso em que pelo menos uma das condições pertencentes ao caso 2 não é atendida.

Valores dos coeficientes K 1 e K 2 :

Caso 1

Amostra	Pontos fortes característicos				Força	Nominal
	$f_{ck} < 25 \text{ MP a}$		$f_{ck} > 25 \text{ MP a}$			
N =	k 1	k 2	k 1	k 2	k 1	k 2
3	1	3,5	2	2	0	4
6	1,5	3,5	3	3	0,7	4
9	1,8	3,5	3,3	3	1	4
12	2	3,5	3,5	3	1,2	4

Caso 2

Amostra	Pontos fortes característicos				Força	Nominal
	$f_{ck} < 25 \text{ MP a}$		$f_{ck} > 25 \text{ MP a}$			
n =	k 1	k 2	k 1	k 2	k 1	k 2
3	1,5	3,5	2,7	3	0,5	4
6	2	3,5	3,4	3	1,1	4
9	2,2	3,5	3,7	3	1,3	4
12	2,5	3,5	3,8	3	1,5	4

Caso 3

Amostra	Pontos fortes das características				Força	Nominal
	$f_{ck} < 25 \text{ MP a}$		$f_{ck} > 25 \text{ MP a}$			
n =	k 1	k 2	k 1	k 2	k 1	k 2
3	4	1	6	0	p.m.	p.m.
6	3,5	1	5,5	0	3,3	1
9	3,2	1	5,2	0	3	1
12	3	1	5	0	2,9	1

Esses coeficientes foram calculados durante um estudo estatístico, a fim de estabelecer um equilíbrio justo entre o chamado "risco do vendedor, de um lado, e o risco do cliente, de outro" com relação à construção de obras.

O lote será considerado em conformidade com a especificação se os resultados do teste de consistência n estiverem dentro do intervalo exigido nesta especificação.

Se o resultado de um teste de consistência estiver fora do intervalo exigido, o lote (ou a carga) correspondente poderá ser rejeitado e o próximo lote será novamente amostrado para teste de consistência. Se o resultado ainda estiver fora do intervalo exigido, a concretagem será interrompida até que as causas da anomalia sejam determinadas e a configuração seja alterada.

h) Aceitação do concreto

Um pacote que estiver em conformidade com os requisitos será aceito. Se um pacote for considerado "não conforme" com as especificações e os requisitos, uma pré-decisão deverá ser avaliada.

O gerente de projeto poderá, se julgar necessário, solicitar investigações adicionais, incluindo amostras retiradas do concreto no local e/ou testes não destrutivos do concreto no local.

Article 4.7.7 : Implementação e endurecimento do concreto

Article 4.7.7.1 : Implementação de medidas concretas

A aplicação do concreto C16/20 será concluída com a compactação ;

A espessura mínima do concreto de assentamento é de dez (10) cm.

O concreto de qualidade será vibrado na massa.

A implementação do concreto deve estar em conformidade com os requisitos do Artigo 84 da Edição 65 do CCTG.

Article 4.7.7.2 : Programa de concretagem

Os programas de concretagem C25/30, C30/37 e C35/45 serão apresentados ao Gerente de Projeto para aprovação em até 15 (quinze) dias úteis antes do início da execução.

O programa de concretagem deve incluir:

- o número de vibradores usados, o número de vibradores em reserva ;

- O tipo e as características dos vibradores;

- a duração da ação de cada vibrador em cada ponto e as condições de aplicação.

Cada fase da concretagem deve ser realizada sem interrupção ou reinício do lançamento de concreto (exceto os previstos nos planos). É estritamente proibido despejar lajes de concreto usadas para nivelar a fôrma nas superfícies de reinício da concretagem.

É proibido reiniciar a aplicação de concreto nas colunas do pilar, nas paredes do pír, nos píeres ou nas partes visíveis das paredes da cabeceira. As paredes frontais dos pilares incluirão apenas o reinício da aplicação de concreto especificado nos planos dos pilares. As cornijas dos decks serão pré-fabricadas.

Serão feitas reservas no concreto das cornijas para a fixação dos postes de suporte da grade de proteção.

Em nenhuma circunstância será permitida uma altura de queda superior a 2 m, incluindo a altura da calha.

Article 4.7.7.3 : Vibração do concreto

a) Vibração interna

Somente vibradores de alta frequência, de 9.000 (nove mil) a 20.000 (vinte mil) ciclos por minuto, serão aprovados.

Os concretos C25/30, C30/37 e C35/45 serão vibrados na massa.

O empreiteiro deve sempre ter um número suficiente de pervibradores, em operação, para garantir o aperto regular e total na taxa de concretagem. Em um canteiro de obras, ele deve ter uma variedade de diâmetros de 25 mm a 100 mm, permitindo a pervibração em todas as condições de implementação.

A unidade do compressor terá capacidade suficiente para alimentar todas as máquinas pneumáticas sem dificuldade.

Por fim, a empreiteira terá de manter uma unidade de compressor e um conjunto de 3 pervibradores de diâmetro Ø 35 mm, 50 mm e 80 mm como reserva no local da construção. A pervibração será realizada por pessoal competente e o Gerente de Projeto poderá rejeitar qualquer trabalhador que realize essa operação em condições ruins.

b) Vibração de superfície

O acabamento dos ladrilhos será feito por vibração da superfície.

Article 4.7.7.4 : Concretagem em clima quente

A seção 84.7.2 da edição 65 do CCTG será aplicada.

Article 4.7.7.5 : Cura do concreto

O produto de cura do concreto deverá ser submetido pelo Empreiteiro à aprovação do Gerente de Projeto. Sua implementação estará de acordo com a seção 84.6.2 do Fascículo 65 do CCTG.

Após a concretagem, as superfícies dos decks devem ser protegidas por tapetes ou lonas, mantidas gotejando dia e noite por meio de irrigação repetida quantas vezes forem necessárias ou por irrigação mecânica permanente por pelo menos 96 (noventa e seis) horas.

Outras argamassas e concretos podem ser curados por umedecimento ou por um revestimento impermeável temporário, de acordo com os requisitos da seção 84.6.2 do Fascículo 65 do CCTG. Nesse último caso, o produto de cura proposto pela Contratada deve ser aprovado pelo Gerente de Projeto.

Todas as entregas de produtos de cura estarão sujeitas à apresentação de um certificado de origem indicando a data de validade após a qual os produtos devem ser descartados.

A cura se aplica tanto às superfícies de concretagem final quanto às de reinício de concretagem. No caso do uso de gesso de cura no reinício das superfícies de concretagem, é necessário transplantar e limpar essas superfícies antes que qualquer concreto seja colocado nelas.

Article 4.7.7.6 : Aditivos

Qualquer mistura deve ser usada sob as condições prescritas na seção 82.4 do Fascículo 65 do CCTG.

Article 4.7.8 : Reforço para concreto armado

As condições de uso dos reforços devem estar em conformidade com as recomendações incluídas em sua folha de identificação, estabelecidas pelo Título 1 do Fascículo 4 do C.C.T.G. e pela EN 10080.

Na ausência de aço soldável, é proibida qualquer fixação por pontos de solda no local.

O reforço deve ser moldado e instalado de acordo com os cálculos e desenhos de trabalho aprovados pelo gerente de projeto, observando os requisitos :

- ◆ seção 72 do Artigo 65 do CCTG ;

- ◆ dos Eurocódigos 1 e 2.

A cobertura de qualquer reforço deve, em princípio, ser pelo menos igual a três (3) centímetros para revestimentos de fôrmas.

Os requisitos do Capítulo 7 do Fascículo 65 do CCTG são complementados da seguinte forma :

Antes de iniciar a concretagem, a Contratada notificará o representante do Gerente de Projeto responsável pela supervisão, para que ele possa verificar o número, as dimensões, a posição e o alinhamento dos reforços ;

Para a correção das imperfeições do reforço, o reforço será removido da fôrma, se necessário, e substituído corretamente após o endireitamento necessário ;

Para aços de alta aderência, a dobra das barras deve ser realizada em mandris ; os raios de curvatura em relação ao eixo das barras dobradas, no caso de aço de alta aderência, devem atender às condições estabelecidas na aprovação à qual o aço utilizado deve ter sido submetido ;

Quando for necessário formar uma armadura com várias barras, as sobreposições devem ser distribuídas por todo o comprimento, de modo que em uma seção haja pelo menos $2/3$ da armadura em barra contínua ;

Quando o trabalho for retomado, os materiais inertes e os respingos de argamassa que possam ter sido depositados nos reforços devem ser cuidadosamente removidos ;

O reforço será colocado na fôrma exatamente nos locais previstos nos desenhos. Elas serão fixadas ou protegidas por ligaduras. Um número suficiente de cunhas de concreto será colocado e permitirá a conformidade com o concreto de cobertura.

Article 4.7.9 : Implementação de reforço de pós-tensionamento

Um procedimento de execução, específico para o pré-esforço, estará sujeito a validação do gerente de projeto, de acordo com o artigo 107 do fascículo 65 do CCTG, e deve se beneficiar de uma aprovação técnica europeia "ATE". Esse procedimento deve ser gerenciado por um CMP (Oficial de Pré-Esforço) de uma empresa distribuidora de um Sistema de Pré-Esforço que se beneficie da Qualificação de Implementação emitida por um Organismo de Certificação e que possua um crachá atestando sua experiência de pelo menos cinco (05) anos no ramo.

A implementação do pré-esforço será realizada de acordo com a especificação CCTG nº 65 e as normas NF EN 13670.

Os requisitos do Artigo 65, Artigos 103 e 106 são complementados da seguinte forma :

- a) Tensão na origem : não excedendo o mínimo de $0,9 F_{p01\%}$ ou $0,8 F_{pk}$
- b) Tolerância de configuração
em altura : cinco (5) milímetros nos "topos" das parábolas e dez (10) milímetros em outros lugares ;
Plano : Dez (10) milímetros.
- c) Modelagem de reforço

Se a Contratada usar rebarbadoras para cortar aço, elas não devem causar nenhuma deformação ou rebarba que possa danificar as bainhas de proteção ao passar os cabos. No caso do uso de um maçarico para cortar fios, a parte do aço alterada pela chama não deve exceder cinco centímetros em cada lado do corte.

Nos casos devidamente especificados em que for necessário revestir os fios com uma película de óleo solúvel para facilitar o deslizamento, as extremidades dos cabos devem estar livres de qualquer lubrificante por um comprimento de dois metros.

- d) Instalação de dutos e reforços

Os dutos serão colocados na fôrma que foi perfeitamente ajustada com antecedência. Eles serão dispostos de forma a assumir, entre suas extremidades, sua figura de equilíbrio sob seu próprio peso e, em seguida, serão fixados em seus pontos extremos e nos suportes intermediários previstos para esse fim. Os dutos são mantidos no lugar por fixadores suficientemente rígidos e próximos uns dos outros para evitar, antes e durante a concretagem, qualquer deslocamento e deformação que exceda as tolerâncias permitidas e para suportar as forças causadas pelo despejo do concreto e pela vibração interna ou externa.

Os suportes de ajuste para o reforço abandonado no concreto devem ser indicados no plano de execução.

Deve-se tomar cuidado especial para garantir a orientação correta das extremidades dos dutos. O eixo do eixo deve ser perfeitamente reto e ocupar exatamente sua posição teórica em relação ao corpo da âncora.

Se os cabos não estiverem no lugar durante a concretagem, os dutos flexíveis serão preenchidos com mandris de borracha para endurecê-los. Devem ser previstas aberturas para possíveis mudanças de seção transversal, bem como para pontos altos e baixos. Todos os orifícios nas extremidades ou na seção de passagem do duto serão temporariamente vedados para evitar a entrada de água até o tensionamento.

Se os cabos forem instalados antes da concretagem, a concretagem só poderá ser feita após a verificação do reforço instalado e por ordem do gerente de projeto.

Após a concretagem, será verificado se os armadores deslizam livremente nos dutos. A Contratada deverá providenciar a presença de um macaco para desbloquear os cabos em caso de necessidade.

e) Instalação de dispositivos de ancoragem

Os dispositivos de ancoragem devem ser dispostos de acordo com os planos de execução aprovados pelo Empreiteiro Geral. Eles devem ser mantidos no lugar por fixadores que levem em conta seu peso e tamanho, suficientemente rígidos para evitar, antes e durante a concretagem, qualquer deslocamento e deformação que exceda as tolerâncias permitidas.

As tolerâncias de instalação estarão de acordo com as da Especificação 65 do CCTG.

f) Tensionamento do reforço de protensão

Antes de qualquer execução de tensionamento, o empreiteiro deverá fornecer ao empreiteiro geral o programa detalhado de tensionamento. Esse programa incluirá o seguinte :

- Lembrete dos resultados do teste de concreto ;
- Verificação da qualidade do concreto no momento da protensão. Os resultados das medições das amostras de flexão, tração e compressão serão comunicados ao gerente de projeto antes de qualquer tensionamento dos cabos. Se as características mínimas exigidas para o concreto não forem atingidas, o tensionamento da protensão será adiado ;
- Ordem de tensionamento da armadura, especificando as tensões máximas no concreto, levando em conta a força real da armadura quando ela é tensionada, perdas por fluência e retração do concreto, relaxamento do aço, não devem ser levadas em não devem ser levadas em conta ;
- Lembrete das características dos aços e reforços usados ;
- Cálculo teórico dos alongamentos máximos de cada reforço de protensão. Esse cálculo será feito com base nos seguintes dados básicos :
 - Diagrama de tensão - deformação dos componentes do reforço (fios, cordões ou barras) fornecidos pelo fabricante. Será fornecido um diagrama de tensão-deformação por lote. Esse diagrama incluirá pelo menos um aumento na tensão até um valor que permita um alongamento relativo de 1% (mínimo) e uma descida. O valor da tensão característica será claramente mostrado nesse diagrama.
 - Coeficiente de atrito especificado na aprovação do sistema de protensão.

Para realizar os cálculos, a armadura será dividida em seções (pelo menos 10 seções por armadura), com o alongamento de cada uma das seções correspondendo ao valor de sua tensão média. O programa indicará os valores extremos dos alongamentos correspondentes à variação.

As medições de reforço e contra deflexões feitas por elemento durante o tensionamento devem ser realizadas com uma precisão igual a mm.

Verificação antes de qualquer tensionamento ;

Para concreto : testes de informação em amostras de concreto, mantidos no local, justificarão, antes de qualquer tensionamento, que as resistências planejadas foram alcançadas ;

Para reforço : cada reforço deve poder se mover livremente em qualquer ponto ao longo de seu comprimento ;

Para o equipamento usado para o tensionamento : o gerente de projeto verificará seu bom estado ; a maior precisão (manômetro, dinamômetro) deve ser verificada antes de cada campanha de tensionamento campanha ;

O Supervisor pode exigir medições no momento do tensionamento referentes a : perdas de tensão nos cilindros, determinação do módulo de elasticidade real do cabo e coeficientes de perda efetiva correspondentes a curvas e desvios parasitas ;

O tensionamento será realizado por meio de tensão simultânea exercida em cada extremidade do cabo e em uma velocidade moderada (2 a 3 mm de alongamento por minuto) ;

A empreiteira terá dois medidores de pressão padrão no local o tempo todo que tenham sido verificados por uma organização aprovada. Os certificados de verificação estarão disponíveis para o gerente de projeto. Antes de qualquer operação de protensão, bem como após qualquer incidente, os medidores de pressão do local serão calibrados com os medidores de pressão padrão na presença do Gerente de Projeto. A diferença relativa entre as pressões lidas nos dois manômetros não deve exceder 2,5% (dois décimos por cento). Caso esse valor seja excedido, o manômetro será removido do local ;

A contratada deverá fornecer um dispositivo para a calibração dos cilindros. O diagrama que mostra a força na saída do cone de ancoragem como uma função da pressão manométrica no cilindro deve poder ser fixado em uma faixa que não exceda 3% (três por cento). O diagrama será elaborado para cada cilindro usado no local, quantas vezes forem necessárias. Esses testes devem ser realizados pelo gerente de projeto ;

O limite de temperatura abaixo do qual as operações de protensão não devem ser realizadas é zero grau centígrado ;

O equipamento de tensionamento (dispositivos de medição) e os processos utilizados para a medição de tensões (ou pressões) e deformações devem estar em conformidade com as indicações da aprovação do processo utilizado, com as estipulações do Fascículo nº 65 do CCTG e devem estar sujeitos à aprovação do Supervisor.

As medições a serem realizadas durante o tensionamento serão definidas pelo Empreiteiro Geral sob proposta do Empreiteiro e de acordo com o sistema de protensão. Essas medidas dizem respeito ao controle sistemático das pressões exercidas sobre os cilindros, à medição do alongamento dos cabos e às deformações durante o tensionamento. Essas medições devem possibilitar o desenho de um diagrama dos alongamentos do reforço como uma função da pressão no manômetro. Os resultados de todas essas medições devem ser registrados em um relatório que será entregue ao gerente de projeto dentro de uma hora após o tensionamento e que indicará, para cada tensionamento : o número do cabo, a data, a ordem de tensionamento, o alongamento teórico a ser alcançado e a pressão correspondente.

Os resultados reais, juntamente com uma comparação com os resultados teóricos, serão submetidos, na forma de um relatório de interpretação e síntese, à aceitação do Gerente de Projeto ;

Ao final da operação de tensionamento, um relatório de interpretação e síntese será enviado ao Gerente de Projeto para aceitação, com a apresentação das várias medições realizadas e os resultados correspondentes, bem como uma comparação entre os resultados reais e os resultados teóricos ;

Após o tensionamento, a aprovação pelo gerente de projeto do cabo de protensão e seguindo o processo de protensão adotado, a empreiteira eventualmente procederá ao corte dos fios no comprimento adequado e, em seguida, selará as âncoras. A vedação das extremidades dos cabos de protensão será realizada por um produto à base de cimento aprovado pelo Empreiteiro Geral, reservando um orifício para o alojamento da lança de injeção. A superfície na qual a argamassa de vedação é aplicada deve ser transplantada previamente.

g) Medição dos coeficientes de transmissão

Como parte dos testes de adequação, a Contratada deverá medir os coeficientes de transmissão, às suas próprias custas, por uma organização aceita pelo Gerente de Projeto.

Os testes de adequação serão limitados a 3 cabos da primeira estrutura de cada tipo pretendido.

A pedido do gerente de projeto, serão realizadas medições do coeficiente de transmissão durante o canteiro de obras como um teste de conveniência para a inspeção interna.

h) Injeção de dutos de protensão

◆ Métodos e materiais para injeção de calda de cimento :

Os termos e condições das operações de injeção de calda de cimento são propostos pela contratada e estão sujeitos à aprovação do gerente de projeto. Elas devem estar em conformidade com as especificações do CCTG nº 65 e com as normas NF EN 445, NF EN 446 e NFEN 447. Em caso de discrepâncias entre as especificações das normas acima, serão aplicadas as especificações mais restritivas.

Eles devem ser confirmados por um teste de adequação que consiste em um teste de estabilidade em um tubo inclinado, a menos que um teste do mesmo tipo e com menos de um ano tenha sido realizado de forma conclusiva pela mesma empreiteira com a mesma argamassa e o mesmo material no local. Nesse último caso, o teste de estabilidade não é obrigatório.

A operação de injeção de calda de cimento deve ser realizada no máximo 8 dias após o tensionamento. Ela só pode ser realizada após a concordância do gerente de projeto e o controle das operações de tensionamento.

Se a injeção não puder ser realizada em tempo hábil após o tensionamento, a Contratada deverá implementar, de acordo com as seções 103.4 e 102.1.2 da Especificação 65 do CCTG, os meios de proteção dos cabos contra a corrosão que se tornaram necessários por exceder o período máximo de espera estabelecido. Esses meios não devem ter um efeito prejudicial sobre a qualidade do aço de protensão e da calda de cimento. Os produtos aplicados aos cabos devem poder ser removidos antes da injeção (por exemplo, óleo solúvel). Eles serão renovados conforme necessário e, no mínimo, a cada mês.

Antes da injeção, será realizada uma descarga no banheiro para lavar e umedecer o interior e, em seguida, uma varredura dessa água com ar comprimido.

Durante a injeção propriamente dita, deve-se permitir que uma quantidade suficiente de argamassa

saia pela extremidade oposta à lança até que a argamassa não diluída apareça. Essa extremidade será fechada e a pressão será mantida por cinco minutos para obter um bom preenchimento. Em seguida, terminaremos fechando a extremidade para onde a lança foi movida.

Deve-se tomar cuidado especial para evitar o fenômeno de falsa fixação, limitar a exsudação da argamassa e adotar a fluidez da argamassa para o tipo de injeção a ser realizada.

◆ Testes de vazamento de dutos :

O teste de vazamento de tubulações sob pressão de água é proibido.

O teste de vazamento do duto deve ser realizado pela contratada, às suas custas, de acordo com as disposições do 141.4.2 da Edição 65 do CCTG.

◆ Linha de injeção :

O processo de injeção deve atingir um preenchimento completo da bainha e um revestimento completo do reforço. Para ter certeza, o vazio volumétrico a ser preenchido deve ser comparado com a quantidade de calda realmente injetada. Para isso, devem ser instalados dispositivos de controle na entrada e na saída da injeção. A injeção com ar comprimido é proibida. A bomba de injeção deve ser equipada com um dispositivo de segurança para evitar a sobrepressão. A pressão de injeção depende do tipo de protensão. Em todos os casos, o duto ou a tubulação deve ser limpo com ar comprimido.

A injeção deve ser feita continuamente. Ela deve ser lenta o suficiente para não causar segregação da calda de injeção.

Em todos os casos, após a injeção completa, os orifícios e as aberturas devem ser hermeticamente vedados para evitar a infiltração de água e outros agentes corrosivos nos reforços.

Além dos procedimentos de implementação estabelecidos no Capítulo 13 do Fascículo 65 do CCTG, a injeção de cada família de cabos será realizada em duas etapas :

- Começaremos enchendo todos os dutos sem pressão na ordem fornecida pelo programa de injeção ;
- Em seguida, eles serão pressurizados, um a um, na mesma ordem, de modo a purgar o ar e a água que permanecem neles através das aberturas deixadas abertas ; essa pressão será mantida por pelo menos um minuto depois que as aberturas forem fechadas.

Deve-se fazer um esforço para iniciar o enchimento nos dutos mais baixos para facilitar a purga.

Os volumes injetados em cada fase serão medidos e comparados com os volumes teóricos esperados.

◆ Proibida a injeção :

As especificações na subseção 132.2 da edição 65 do CCTG são alteradas pelo seguinte.

Quando a temperatura interna da estrutura medida pelas sondas térmicas for inferior a cinco graus Celsius, a injeção dos cabos de protensão será proibida, independentemente dos meios e processos propostos pela Contratada.

Se nenhuma sonda térmica tiver sido instalada, a injeção de cabos será proibida quando a temperatura externa estiver abaixo de cinco graus Celsius.

i) Reservas de vedação e âncoras

Será tomado um cuidado especial ao recuperar o concreto a ser usado como vedação. O concreto antigo será cuidadosamente transplantado e limpo, e todos os vestígios de mofo, graxa etc. serão eliminados ; a superfície de recuperação será revestida com produtos projetados para criar uma boa adesão entre os dois concretos, e o concreto de vedação conterá uma mistura que o tornará impermeável e evitará o encolhimento. Todos os produtos usados estarão sujeitos à aprovação do gerente de projeto.

j) Controle de qualidade de injeção

Exames de radiografia poderão ser realizados às custas do Gerente de Projeto como parte da inspeção externa. A Contratada deixará as reservas necessárias para a instalação do material nos locais definidos pelo Gerente de Projeto.

A percentagem de vácuo de injeção detectada em um cabo será definida da seguinte forma :

Um cabo que revele uma lacuna longitudinal passando pela imagem radiográfica, independentemente do tamanho da lacuna, é considerado cem por cento vazio ;

Um cabo que revela um vazio longitudinal que se estende em um lado da placa, sendo o outro fechado pela argamassa, é considerado cinquenta por cento vazio ;

X por cento de cabo vazio é qualquer cabo que revele um ou mais espaços vazios fechados (bolhas de ar ou água), sendo esse percentual calculado como a razão entre a área dos espaços vazios e a área total da superfície da seção longitudinal definida como o produto do diâmetro teórico da bainha pelo comprimento do cabo visível na placa.

Assim que a injeção de uma seção da estrutura for concluída, o gerente de projeto poderá solicitar que um especialista de sua escolha faça um número de placas igual a dez por cento do número total de cabos dessa seção. Se a percentagem local de vazio estimada a partir da leitura de uma dessas imagens for superior a sete por cento, as seguintes providências deverão ser tomadas :

a contratada terá que revisar seu programa de injeção antes de continuar as operações;

Na unidade em questão, o Gerente de Projeto fará com que um número de placas seja retirado às custas da Contratada, fora das áreas já testadas, igual ao dobro do número de placas retiradas na inspeção correspondente. Se as placas adicionais mostrarem um vazio estimado de mais de sete por cento, o controle será repetido dobrando-se o número de placas, novamente às custas da Contratada.

Este último também será responsável pela reinjeção dos vazios detectados e pelo controle por radiografia de seu sucesso.

k) Precauções especiais :

Não mova os cabos ;

não mova os trastes na frente das âncoras ;

Vede imediatamente quaisquer perfurações acidentais com fita adesiva para não permitir que a sujeira penetre no interior dos dutos e das âncoras ;

limitar a altura da queda do concreto sobre os cabos ;

evitar vibrações nos dutos de protensão ;

etc.

Article 4.7.10 : Proteção definitiva de cabos de pré-esforço

As exigências do Artigo 65 do C.C.T.G. - Capítulo 13 são complementadas da seguinte forma :

As caldas de injeção devem ser lâminas adjuvantes especiais, conforme definido no Artigo 13 do Fascículo 65 do C.C.T.G., complementado da seguinte forma

sua composição estará em conformidade com as especificações do Anexo 2 da Circular 99.54 de 20/08/99 do Ministério de Equipamentos da França ;

Para o(s) produto(s) proposto(s), a duração da injetabilidade e o tempo durante o qual a repressurização é possível devem ser superiores a seis (6) horas, para temperaturas estruturais de até (30) graus. Acima de 30 graus, essas durações devem ser de, no mínimo, quatro (4) horas ;

Eles serão submetidos a testes de estabilidade em tubos inclinados, realizados de acordo com as disposições do Anexo 3.1 da Circular 99.54 de 20/08/99 do Ministério de Equipamentos da França. O objetivo desse teste é garantir que não haja praticamente nenhum ar, água ou produto de qualquer tipo após o assentamento da argamassa.

A natureza dos produtos e as condições de uso estarão sujeitas à aprovação do Gerente de Projetos.

Article 4.7.11 : Cofragem**Article 4.7.11.1 : Área de atuação**

Os revestimentos ocultos de todas as estruturas serão feitos, se forem moldados, por meio de moldes comuns definidos no artigo 62.12 do Fascículo 65 do CCTG ;

Os revestimentos visíveis serão feitos com fôrmas finas, conforme definido na seção 62.13 do Fascículo 65 do CCTG.

Article 4.7.11.2 : Fôrmas para revestimentos visíveis

- a) A fôrma para revestimentos finos deve consistir em painéis idênticos com o mesmo número de usos anteriores ; as madeiras devem ter a mesma espessura, sem nós, suas fibras devem ser paralelas ou devem ser fornecidas com revestimento plástico ou tinta, sujeito à aprovação prévia do Gerente de Projeto.
- b) As eventuais juntas dos mancais, pilares e partes visíveis dos pilares devem ser horizontais, contínuas, retas e regularmente ajustadas. Seus desenhos serão enviados ao gerente de projeto para aprovação.
- c) A fôrma para revestimentos finos não deve incluir nenhum dispositivo de fixação que não esteja previsto nos desenhos de trabalho, que podem fornecer furos regulares.

Article 4.7.12 : Tratamento de revestimentos - tolerâncias nas dimensões e no layout das estruturas**Article 4.7.12.1 : Revestimentos finos, após a remoção da fôrma**

Eles devem ser de cor uniforme. Não deve haver ninhos de seixos visíveis e qualquer nivelamento deve ser estritamente proibido. Esses revestimentos não devem apresentar nenhum dos seguintes

defeitos : bordas mal endireitadas ou descascadas, reentrâncias de painéis de fôrma, traços de laitância latência devido a deformações de fôrmas rachadas, restos visíveis de vazamento de concreto.

Em particular, é proibido deixar buracos imprevistos nos desenhos de trabalho ou escavar novamente um painel de concreto executado.

Article 4.7.12.2 : Revestimentos ocultos

Os revestimentos ocultos, os trabalhos concluídos, serão selados novamente sempre que houver ninhos de pedra visíveis e, em particular, no reinício do lançamento do concreto, e depois serão pintados com três (3) camadas cruzadas : com alcatrão desacidificado, com betume quente ou com uma emulsão não ácida de betume.

Article 4.7.12.3 : Revestimentos sem fôrmas

Serão colocadas réguas-guia, com uma precisão de cinco (5) milímetros, nas quais os anéis se basearão para varrer toda a superfície dos revestimentos. A posição desses anéis em relação aos leitos de reforço superiores será objeto de uma verificação contraditória.

O acabamento desses revestimentos será garantido pelo alisamento com uma régua vibratória. Não serão permitidos ninhos de seixos nem irregularidades na aparência e no revestimento.

Será proibido caminhar sobre esses revestimentos por três dias após o término da instalação do concreto que os constitui.

Para esse fim, a Contratada deve ter definido antecipadamente o método de aplicação da cura e como será realizado o tráfego necessário para o local.

Article 4.7.12.4 : Tolerância nas dimensões dos trabalhos concluídos

A tolerância de retidão está definida na seção 164 do fascículo 65 do CCTG.

Article 4.7.12.5 : Tolerância na rota das obras concluídas

As tolerâncias no momento da aceitação final são apresentadas na tabela abaixo :

Elementos	Tolerância	Comentários
Todas as partes das obras	Em relação à base da estrutura ± 6 cm	
Pilares	Em comparação com quaisquer marcas tiradas de outro pilar ± 2 cm	Em comparação com quaisquer marcas feitas no mesmo pilar ou em sua fundação ± 2 cm
Encontros	Em comparação com quaisquer marcas tiradas de um pír ± 2 cm	Em comparação com quaisquer pontos de referência obtidos no mesmo pilar ou em sua fundação ± 2 cm
	Em relação ao pilar correspondente do outro pilar ± 2 cm	Em comparação com quaisquer marcas feitas no pilar ± 2 cm
decks	Em comparação com os pilares da estrutura ± 3 cm	Em comparação com quaisquer marcas feitas no mesmo deck ± 2 cm
Cornijas pré-moldadas	Dimensões externas ± 1 cm	Desvios no perfil longitudinal da linha superior da cornija ± 5 mm em , em comparação com uma linha paralela à vermelha do projeto. 10 m

As tolerâncias no perfil longitudinal do trabalho concluído serão de + ou - 2 cm em relação ao perfil longitudinal dos desenhos contratuais, sob as condições especificadas nos desenhos e nos cálculos de execução.

Caso o Gerente de Projeto considere necessário que as medições sejam realizadas em outros momentos durante a vida útil da obra, elas poderão ser corrigidas se uma das partes assim o solicitar, extrapolando as deformações da estrutura por carga subsequente, fluência ou assentamento de acordo com as previsões de cálculo das contra-deformações visadas pelo Gerente de Projeto ou de acordo com as medições feitas, se estas forem mais favoráveis à Contratada.

Article 4.7.13 : Fabricação e implementação de elementos pré-fabricados

As disposições para fabricação, fornecimento, manuseio, armazenamento e implementação devem estar em conformidade com os requisitos dos artigos do Capítulo 9 do Artigo 65 do CCTG.

Elementos pré-fabricados referem-se a todas as peças que estão sujeitas à produção padronizada fora de seu local final.

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto para aprovação as disposições previstas para a fabricação, manuseio, transporte e uso dos elementos pré-fabricados, em particular :

pontos de apoio e amarração ;

os arranjos para a escavidão;

disposições para impermeabilização ;

o contraventamento e o abotoamento necessários para resistir à pressão do concreto fresco (revestimentos de parede em ângulos retos com os pilares).

Além disso, a pré-fabricação deve estar em conformidade com as regras relativas às estruturas de concreto.

Esse é particularmente o caso de: composição e fabricação de concreto, reforço para concreto armado e protendido, testes de agregados, cimento e concreto.

Com relação à instalação de vigas pré-fabricadas, o empreiteiro deverá apresentar ao gerente de projeto uma especificação da técnica que pretende aplicar :

uso de uma viga de lançamento ;

empurrar e abaixar os suportes ;

Montagem do guindaste.

Incluindo :

os meios de transporte das vigas da área de pré-fabricação até o local de cada estrutura ;

medidas de segurança para evitar derramamentos ;

sequenciamento da instalação;

verificações de alinhamento durante a instalação ;

a manutenção temporária das vigas antes da concretagem da laje.

Essas disposições serão objeto de um procedimento de fiscalização e controle incorporado ao QAP

do contratado.

Article 4.7.13.1 : Fabricação de vigas

Os detalhes do método de fabricação serão enviados ao gerente de projeto para aprovação antes do início dos trabalhos. Nenhuma alteração posterior poderá ser feita sem a aprovação prévia do gerente de projeto.

A empreiteira deverá informar o gerente de projeto com antecedência sobre a data de início da fabricação e as datas de tensionamento para cada tipo de viga.

Os programas de concretagem de vigas estarão sujeitos à aprovação do gerente de projeto. Eles deverão indicar :

- o tipo de vibração externa prevista (fundo do molde e/ou laterais da fôrma) ;
- a localização dos vibradores ;
- o número de vibradores que serão usados, o número de vibradores de reserva ;
- O tipo e as características dos vibradores ;
- a duração da ação de cada vibrador em cada ponto e as condições de aplicação.

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto, no prazo máximo de 7 dias após a data de tensionamento, uma nota indicando a resistência e o alongamento dos cabos imediatamente após a retração das âncoras, a resistência e a idade dos cilindros dos testes realizados de acordo com este CCTP e a idade mínima em horas do concreto na data de tensionamento das vigas.

As vigas que o gerente de projeto solicitar que sejam testadas não serão enviadas para o local até que os testes tenham sido concluídos de forma satisfatória.

Article 4.7.13.2 : Armazenamento e manuseio de vigas

As vigas são armazenadas em condições de suporte que sejam as mais próximas possíveis das condições finais previstas no relatório de projeto. A empreiteira deve tomar todas as medidas necessárias para garantir o reforço efetivo das vigas.

Antes do armazenamento, as vigas são marcadas indicando sua posição final na estrutura e a data de fabricação.

O equipamento de instalação e a cinemática devem ser enviados ao gerente de projeto para aprovação.

As especificações do Artigo 93 da Fascículo nº 65 se aplicarão e serão complementadas pelo seguinte :

As vigas protendidas devem ser lançadas em suportes em posições que não causem tensões maiores do que as permitidas ;

As vigas devem ser levantadas e apoiadas nos pontos indicados nos planos e devem ser manobradas e colocadas sem nenhum impacto. Na ausência de tal indicação nos planos, a Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto uma nota de cálculo justificando a admissibilidade das tensões do concreto sob o efeito do levantamento nos locais que pretende usar ;

Durante o manuseio, todas as precauções devem ser tomadas para garantir a estabilidade das vigas em relação a despejo, tombamento e torção, e também para limitar os efeitos dinâmicos decorrentes do manuseio.

A Contratada deverá estabelecer um procedimento de execução para o manuseio e a instalação das vigas pré-fabricadas devidamente validadas por um órgão de inspeção aprovado pela Autoridade Contratante.

Os equipamentos de manuseio devem ser submetidos a testes estáticos, dinâmicos e a qualquer outro tipo de teste necessário para verificar o funcionamento adequado desses equipamentos (sistemas eletrônicos, controles, etc.), incluindo a avaliação da base (natureza do solo, aterro, fundações, etc.), a horizontalidade e a posição do equipamento em relação ao seu ambiente. As folhas de inspeção (contendo todos os resultados dos testes) devem ser aprovadas por um órgão de inspeção aprovado pela autoridade contratante.

A Contratada deverá aplicar as seguintes disposições durante o transporte, o manuseio e o içamento de vigas :

Os desenhos detalhados do sistema de elevação serão produzidos pela empresa e deverão ser aprovados por um órgão de inspeção aprovado pelo cliente ;

O transporte do estoque até a estrutura deve ser realizado em uma pista perfeitamente nivelada, evitando declives ;

A viga deve permanecer vertical o tempo todo durante o transporte e o manuseio. Não será permitida nenhuma inclinação com relação a esse plano vertical ;

É necessário garantir que os suportes da viga sejam encaixados em relação à torção tanto durante o reboque quanto durante a fase de manuseio e instalação, sem prejudicar o manuseio ou a posterior concretagem da escora ;

os pontos de elevação devem estar perfeitamente no plano axial da viga ;

O pessoal encarregado das operações de manuseio (operadores de guindaste, etc.) deve ser qualificado e ter experiência anterior na execução de trabalhos semelhantes ;

A empresa produzirá instruções de instalação, tanto para os trabalhadores que trabalham com lingas quanto para os operadores de guindastes, principalmente eliminando todos os choques, vibrações e diferenças de nível entre as duas extremidades ;

A Contratada deverá apresentar um procedimento que defina as medidas a serem tomadas em caso de incidentes como torção, inclinação, etc.

Article 4.7.13.3 : Tolerância de vigas pré-fabricadas

As variações dimensionais não devem exceder as seguintes tolerâncias :

Característica	Tolerância
Comprimento	± 12 mm
Largura e altura	± 6 mm
Curvatura vertical	+15 mm ou - 0 mm
Curvatura horizontal	± 12 mm

Característica	Tolerância
Diferença entre as dimensões máxima e mínima no mesmo plano (verificação quadrada)	6 mm
Torção (medida pela deflexão de um determinado canto do plano formado pelos outros 3 cantos)	6 mm
Achatamento (a deflexão máxima de um lado direito de 1,5 m colocado em qualquer posição em uma superfície plana)	6 mm
Revestimento de reforço	+ 5 mm - 0 mm

Article 4.7.14 : Dispositivos de rolamento

Os rolamentos devem ser mantidos afastados da alvenaria de modo que fiquem completamente livres para operar.

Em nenhuma circunstância os rolamentos devem correr o risco de se banharem em água estagnada nas cruzetas ; eles serão colocados em uma almofada com altura de pelo menos 2 cm.

Os apoios devem ser colocados horizontalmente por meio de um amortecimento de argamassa ou microconcreto reforçado em uma área de concreto encolhido. A parte superior do suporte será transplantada para o local das almofadas antes da colocação da fôrma.

As faces em contato com o rolamento devem ser planas, e a superfície superior da almofada inferior deve ser horizontal. A tolerância de planicidade e horizontalidade é de 1 mm na superfície das saliências. A menos que especificado de outra forma, dois rolamentos não podem ser colocados um atrás do outro ao longo do eixo longitudinal da estrutura. Por outro lado, eles podem ser justapostos se forem do mesmo tamanho.

A resistência ao deslizamento de qualquer face colada deve ser testada sob uma força igual a 1,5 vezes a força máxima esperada em serviço normal.

A contratada justificará as condições para a instalação e a operação subsequente desses dispositivos levando em conta o seguinte :

data e temperatura provável de instalação ;

deformações efetivas no momento da instalação ;

variações termo-higrométricas.

A Contratada realizará os blocos e a instalação dos rolamentos, de acordo com as recomendações do folheto "Ambiente dos rolamentos" publicado pela SETRA e LCPC, edição de 1978.

As almofadas inferiores dos pilares e das bases serão pré-fabricadas usando um microconcreto definido abaixo, assentado e calçado com argamassa de assentamento.

A composição do microconcreto para os blocos será submetida pela Contratada à aprovação do Gerente de Projeto. Deve incluir areia 0/2,5, brita 2,5/7,1 e 7,1/12,5, uma dosagem mínima de 450 kg/m³ de cimento CPA 42,5.

A composição das argamassas de suporte para rolamentos estará sujeita à aprovação do Gerente de Projeto e poderá incluir resinas.

Tolerâncias para a execução de pads

Tolerância no layout plano : +/- 10 mm ;

Tolerância de planicidade da superfície da almofada : +/- 1 mm ;

Distância horizontal máxima permitida entre as bordas extremas : 1 mm.

Article 4.7.15 : Juntas de expansão

A instalação das juntas de expansão estará de acordo com as especificações de vedação pesada do dossiê piloto do SETRA JADE 68 e suas atualizações. As juntas pesadas serão vedadas contra a infiltração de água. As juntas serão colocadas depois que o asfalto for colocado no local. Isso ocorrerá assim que o deck for concluído

O período de execução e o ajuste das vedações de acordo com a temperatura estarão sujeitos à aprovação do gerente de projeto. No entanto, o dispositivo de ancoragem para as juntas nos pilares e decks deverá ser colocado durante a concretagem.

A instalação das juntas de expansão será realizada de acordo com os detalhes fornecidos nos planos e incluirá :

serragem e remoção do pavimento de asfalto ;

juntas de vedação ;

drenos de alumínio ;

a restauração da impermeabilização de acordo com o plano e sua conexão com a rede de drenagem de água da estrutura ;

Ajustes para drenagem de água.

Article 4.7.16 : Sistema de impermeabilização

Article 4.7.16.1 : Preparação do suporte

Considera-se que o suporte sobre o qual será instalada a impermeabilização cumpre o estipulado nas cláusulas do contrato e nestes Requisitos de Trabalho relativos à construção da obra estrutural, no que se refere às tolerâncias geométricas de execução e à qualidade do concreto da superfície superior da laje. Considera-se que a altura das gravações seja, no mínimo, igual a dez (10) centímetros.

O suporte receberá a seguinte preparação mínima e normal :

a eliminação de materiais não coesivos: argila, terra, poeira, lodo, etc. e qualquer produto de cura ;

limpeza final da superfície a ser vedada por meio de varredura e/ou aspiração, seguida, se necessário, de lavagem com água limpa e sob pressão.

Essas duas operações serão realizadas simultaneamente e repetidas conforme necessário.

Os processos, materiais e programas necessários para essa preparação serão submetidos à aprovação do Gerente de Projeto ; a instalação da impermeabilização somente será feita com sua autorização, após exame por ele da preparação do suporte.

A instalação da impermeabilização deve ser realizada de acordo com os requisitos dos Artigos 10 e 11.3 do Artigo 67 - Título I do C.C.T.G., e deve ser realizada somente com sua autorização, após sua análise da preparação do suporte.

Article 4.7.16.2 : Tack coat

A aplicação será feita com uma vassoura de cerdas macias ou spray, ou uma combinação de ambos. É proibido o uso de rodos de borracha.

A aplicação deve ser em uma superfície seca ; a aplicação em uma superfície úmida ou na chuva é proibida. O produto cobrirá toda a superfície, os espaços vazios serão preenchidos e os acúmulos serão eliminados.

Article 4.7.16.3 : Chapas pré-fabricadas de camada única

A instalação das chapas pré-fabricadas de camada única será realizada de acordo com a Especificação nº 67 sobre a impermeabilização de pontes rodoviárias e suportes de concreto de cimento.

É proibido aplicar na chuva ou em uma superfície molhada.

Considera-se que o substrato sobre o qual será instalada a membrana de impermeabilização cumpre com as cláusulas técnicas do C.C.T.G. e do IMPLEMENTO DE OBRA, relativas à construção da obra estrutural, no que se refere às tolerâncias geométricas de execução e à qualidade do concreto da superfície superior. Considera-se que a altura das gravuras seja, no mínimo, igual a dez (10) cm.

O suporte receberá a seguinte preparação mínima e normal :

Eliminação de materiais não coesivos : argila, terra, poeira, lodo, etc. e qualquer produto de cura ;

Limpeza definitiva da superfície a ser vedada por meio de varredura e/ou aspiração, seguida, se necessário, de lavagem com água limpa e sob pressão.

Essas duas operações serão realizadas simultaneamente e repetidas conforme necessário.

Os processos, materiais e programas necessários para essa operação estão sujeitos à aprovação do gerente de projeto. É proibido remendar o substrato com betume puro. A saliência tolerada do betume durante a marouflage é de zero centímetro.

O trabalho não deve ser iniciado ou continuado até que o substrato tenha secado e os solventes do revestimento tenham evaporado.

O equipamento de transporte e instalação não deve trazer sujeira para o local e deve garantir :

manter a temperatura do produto dentro da faixa prescrita ;

Perfeita homogeneização do material.

O processamento é feito por fusão de superfície ou "soldagem completa" da parte inferior da chapa. Essa operação geralmente é feita com maçarico(s) a gás. O aquecimento deve ser uniforme em toda a largura do rolo para criar um cordão de betume derretido na base do rolo. O Empreiteiro deve tomar cuidado especial para evitar o acúmulo de ar ou umidade sob as chapas pré-fabricadas (por exemplo, por meio de marrouhauling) ;

Entretanto, o aquecimento não deve ser excessivo a ponto de danificar a folha.

Após o assentamento das várias tiras com uma sobreposição mínima de cinco (5) centímetros, as juntas são levantadas com uma espátula e um maçarico para aperfeiçoar a solda e dar a elas um perfil inclinado para suavizar a mudança de espessura à direita da tampa.

A folha é elevada verticalmente em toda a altura da gravação.

Em qualquer extremidade ou corte do deck, a folha é deixada como está, na ausência de uma junta, estendida para baixo até a linha definida pelos desenhos contratuais.

As penetrações são tratadas de acordo com os princípios que levaram ao estabelecimento da DTU 43.1.

A superfície externa deve estar livre de lesões, bolhas, inchaço, dobras, etc.

Todos os defeitos são tratados conforme necessário.

Caso a impermeabilização esteja sujeita aos efeitos do sol, o impermeabilizador apresentará ao gerente de projeto as medidas que propõe tomar.

Article 4.7.16.4 : Testes a serem realizados no sistema de impermeabilização

Testes de aceitação e controle (teor de betume, tronco e anel, indentação Wilson ou Office des Asphaltes) na proporção de uma série por 200 m² e por camada serão realizados em amostras coletadas durante a implementação.

Article 4.7.17 : Drenagem de água

Article 4.7.17.1 : Tubos de drenagem

As conexões entre os diferentes elementos da rede de drenagem de polietileno serão coladas.

Article 4.7.17.2 : Gárgulas

Antes da concretagem, as reservas de PVC serão colocadas nos locais especificados no plano de execução. O tubo de PVC deve se estender 20 cm abaixo da superfície inferior do deck.

As placas de chumbo serão fixadas entre duas camadas de asfalto puro durante a construção da mesa de impermeabilização. A altura da virola leve apoiada na placa será ajustada de modo que a linha de água tenha um ponto baixo em sua entrada de água.

Article 4.7.18 : Cornijas pré-moldadas

Article 4.7.18.1 : Composição do concreto

As cornijas de concreto pré-fabricadas definidas nos planos serão feitas com concreto, cuja fórmula final será desenvolvida durante testes preliminares em amostras.

Article 4.7.18.2 : Tratamento de revestimentos

A cor do revestimento deve ser consistente.

Os revestimentos vistos serão de cor uniforme tanto para as partes de decapagem bruta quanto para as que serão tratadas. Para garantir esse resultado, a Contratada garantirá a qualidade e a regularidade dos suprimentos de cimento e agregados, por um lado, e a regularidade das condições de pré-fabricação, por outro.

Os dispositivos incorporados ao concreto para permitir o manuseio dos elementos pré-moldados ficarão afastados dos revestimentos. Após a instalação dos elementos, os espaços vazios

correspondentes serão preenchidos com uma argamassa à base de resina, cuja composição e cor estarão sujeitas à aprovação do gerente de projeto.

O revestimento das cornijas será protegido por duas (2) camadas de tinta de silicone incolor e repelente à água, sendo que uma camada será aplicada após a pré-fabricação e outra após a instalação.

Article 4.7.18.3 : Pré-fabricação - Transporte e instalação

A Contratada executará um protótipo com base em um elemento de cornija e sob condições normais de fabricação. O acordo sobre esse protótipo será uma condição para o início da pré-fabricação. No caso de alterações significativas no molde ou no processo de fabricação, solicitadas pelo Gerente de Projeto após a apresentação do protótipo, a Contratada deverá fazer um novo protótipo. A peça será mantida no local de pré-fabricação como um elemento de referência e será mantida em um estado perfeito de acondicionamento em todos os momentos.

Todo o manuseio necessário para o transporte e a instalação das cornijas será planejado e realizado de forma a evitar qualquer fragmentação. As cornijas com fragmentação serão recusadas.

As cornijas serão assentadas e ajustadas com argamassa de calafetagem. Elas serão fixadas à laje da estrutura por meio do dispositivo previsto nos planos de execução.

Antes da instalação das cornijas pré-fabricadas, a Contratada deverá registrar com precisão a curva da superfície superior do deck alinhada com as cornijas, cujas características deverão ser tais que retifiquem quaisquer irregularidades que possam ocorrer nas bordas do deck.

A instalação deve garantir a segurança das pessoas.

A Contratada deverá apresentar ao Gerente de Projeto para aprovação :

- corte longitudinal, de elementos pré-fabricados que não sejam os indicados nos planos;
- algemas temporárias.

Article 4.7.19 : Guardas metálicas (Tipo S8)

O método de construção do corrimão do tipo S8 estará de acordo com as especificações do guia técnico G.C da SETRA.

A Contratada deverá propor ao Gerente de Projeto para aprovação os desenhos de trabalho, o método de fabricação, os arranjos de instalação e a proteção prevista. As superfícies nas proximidades de ferimentos, cortes ou soldas realizados no local serão recondiçionadas.

Article 4.7.20 : Enchimento de calçadas

As calçadas serão preenchidas com concreto C16/20, no qual serão embutidos os dutos para os cruzamentos da rede. Elas serão cobertas com um contrapiso de argamassa M 450 martelado. As juntas serão instaladas nas extremidades do deck e receberão as juntas da calçada.

Article 4.7.21 : Bueiros

Os poços de visita são instalados em ambos os lados da estrutura, na extensão das calçadas. Eles são feitos de concreto reforçado C25/30 com uma taxa de reforço de cerca de 70 kg/m³. Delimitam

os dutos sob as calçadas previstos para a passagem das redes. Serão cobertos por uma almofada de concreto armado com uma estrutura redonda de ferro fundido.

Article 4.7.22 : Teste de carga de ponte

Os custos relacionados ao teste de carga da ponte serão remunerados à Contratada pelo preço fixo incluído na lista de preços.

Todas as partes de pontes independentes devem ser submetidas a testes de carga morta, conforme definido no Artigo 21 do Título II do Fascículo 61 do C.C.T.G.

De acordo com o parágrafo 3 do Artigo 20 do Título II do Artigo 61 do C.C.T.G., o teste de carga da ponte deve ser realizado.

O programa detalhado dos testes será determinado pelo Gerente de Projeto com base na proposta da Contratada na forma de um relatório preliminar que levará em conta as características exatas dos veículos que ela pretende usar.

No momento dos testes, a idade do concreto deverá ser de pelo menos 90 (noventa) dias. O gerente de projeto se reserva o direito de definir a data dos testes.

A Contratada deverá elaborar e apresentar ao Gerente de Projeto, antes dos testes das obras, uma nota de cálculo das deflexões que provavelmente serão tomadas, no meio dos vãos e em cada fase principal dos testes, pelas obras sobrecarregadas sob as condições definidas acima.

Os flexímetros usados precisarão ser aprovados.

ARTICLE 4.8 : PREENCHIMENTO DE ROCHA

Os blocos de enrocamento de 100/200 kg serão colocados ao longo das margens do rio após os trabalhos de recalibração, ao redor dos suportes da ponte e na base dos aterros das rampas de acesso à estrutura.

Os blocos serão dispostos de forma que sejam autoblocantes. As dimensões das pedras de entulho, feitas de rochas compactas, serão de no mínimo 0,050 metro cúbico.

ARTICLE 4.9 : SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Article 4.9.1 : Implementação

Todo esse trabalho de marcação estará em conformidade com os padrões CE ou homologados.

Article 4.9.1.1 : Limpeza e varredura de pavimentos

Uma aceitação antes da entrega das plataformas ao Contratado será realizada de forma contraditória entre ele e o Contratante. A Contratada terá 6 (seis) dias para prosseguir com a limpeza das estradas.

A varredura geral da calçada para a remoção de poeira e cascalho é de responsabilidade da Contratada e será realizada quantas vezes forem necessárias antes da aplicação de qualquer produto de marcação.

Article 4.9.1.2 : Remoção das marcações existentes

Nas conexões com rodovias em tráfego, a sinalização horizontal temporária deverá ser removida, assim como as faixas pré-fabricadas.

As faixas serão apagadas por um dos seguintes métodos, que devem estar sujeitos à aprovação prévia da Autoridade Contratante :

aplicação de um produto químico seguido de lavagem e escovadela do pavimento (será solicitado um teste in situ) ;

jateamento de um produto abrasivo (areia, granalha, etc.) na presença de água ;

Jateamento de ar quente em alta velocidade acompanhado de raspagem e escovação para produtos espessos.

A aprovação de um processo pelo Cliente não exime a Contratada de sua obrigação de obter resultados no que diz respeito à qualidade da remoção e à preservação da integridade do revestimento que suporta a marcação a ser apagada.

Article 4.9.1.3 : Pré-Marcações

A pré-marcação das tiras será realizada por meio de uma rede contínua. Ela representará o eixo da tira axial e a borda interna das tiras de borda, se aplicável.

Em nenhuma circunstância a Contratada deverá alterar o eixo de referência durante a execução do trabalho.

As tiras axiais e as tiras de borda serão pré-marcadas, conforme apropriado.

A pré-marcação das marcações especiais será realizada por uma rede contínua que materializa o contorno externo dessas marcações.

As setas de direção ou de dobragem e as várias inscrições serão posicionadas durante a pré-marcação por uma rede que representa a base desses elementos.

Article 4.9.1.4 : Aplicação de produtos

Imediatamente antes da aplicação do produto, a Contratada deverá limpar as partes do pavimento a serem marcadas.

É proibida qualquer aplicação de marcações em pavimento molhado.

Nenhuma aplicação do produto é tolerada fora das condições de limite de umidade e temperatura especificadas nos certificados de aprovação.

O equipamento usado para a execução das faixas está sujeito à aprovação da Autoridade Contratante e deve ter os seguintes requisitos mínimos:

seja um veículo de passeio autopropelido;

ser equipado com um sistema para misturar o produto no tanque da máquina ;

Ser equipado com um indicador de velocidade preciso para a faixa de velocidade de trabalho usual, ou seja, de 4 a 10 km/h para pintura e de 2 a 4 km/h para revestimentos a frio ;

ser equipado com um sistema de aspersão de microesferas para garantir a homogeneidade da retrorreflexão em toda a largura e comprimento da esteira ;

Ser capaz de obter larguras de tiras longitudinais em uma única passagem.

A retrorreflexão deve estar de acordo com as especificações indicadas na folha de dados de certificação.

Em particular, o ensaio com microesferas deve ser, no mínimo, igual ao mostrado nesta folha.

A esse respeito, lembramos que os produtos retrorrefletivos devem ser usados com o mesmo tipo de microesferas usado durante a certificação e designado na folha de dados da certificação. Lembramos também que um produto não retrorrefletivo certificado usado com a adição de microesferas de vidro certificadas não é considerado um produto retrorrefletivo certificado.

Todos os equipamentos de sinalização horizontal serão sistematicamente precedidos e seguidos, a um máximo de 150 metros e a um mínimo de 50 m, por dois veículos equipados com sinais AK5, equipados com triffashes intermitentes, um sinal de "marcação" K4 e uma ou duas luzes laranja intermitentes. Eles avançarão com os faróis altos ligados. O mesmo equipamento deverá ser instalado no caminhão aplicador.

Durante o tempo de secagem das tintas e revestimentos, a Contratada é obrigada a proteger as marcações frescas da circulação por meio de processos a serem apresentados à Autoridade Contratante para aprovação.

Article 4.9.2 : Controle de execução

O início efetivo do trabalho de marcação de pavimento está condicionado ao ajuste da máquina em uma placa de teste, durante a qual o Cliente garante, em particular, que :

- as características e as condições do equipamento ;
- a conformidade dos produtos a serem usados ;
- a observação das dosagens de tinta e microesferas ;
- a regularidade longitudinal e transversal das dosagens de tinta e microesferas ;
- as características geométricas das faixas.

Article 4.9.2.1 : Controle de execução

O Contratante deverá realizar verificações ocasionais das marcações da calçada, cada inspeção compreendendo pelo menos dez (10) medições por quilômetro de fita aplicada :

- Controle de dosagem ;
- Controle de alinhamento da tira ;
- Controle da largura da tira ;
- Controle dos módulos de linha ;
- Controle das dimensões de marcações especiais (hachuras, chevrons, etc.).

Article 4.9.2.2 : Controle de garantia

Em todos os momentos e em todos os lugares, durante o período de garantia dos produtos, o nível de serviço da marcação deve estar em conformidade com a norma CE ou equivalente, que tem as seguintes características médias :

Visibilidade diurna / brancura Qd : mínimo Q2 (maior ou igual a 100 mcd/m²/lx) ;

Visibilidade noturna / Retro-reflexão RL : mínimo R3 (maior ou igual a 150 mcd/m²/lx) ;

Deslizamento de SRT : mínimo S1 (maior ou igual a um coeficiente de SRT de 0,45).

Cada ponto de medição incluirá :

Uma (01) medição de retrorreflexão compreendendo vinte (20) leituras criteriosamente distribuídas ao longo das tiras ;

duas (2) medições de deslizamento com 5% de liberação do pêndulo por medição ;

duas (2) medições do grau de desgaste.

O valor usado para cada medida de brancura, retrorreflexão e escorregamento é igual à média aritmética dos valores do número de leituras que o compõem, sem que 20% (vinte por cento) dessas leituras tenham um valor menor que :

80 mcd lux-1/m² para brancura ;

100 mcd lux-1/m² : para retrorreflexão ;

0,40 S.R.T para escorregadio.

Se uma medição falhar, ela será repetida na vizinhança imediata.

Se essa nova medição também estiver incorreta, a verificação será interrompida e a seção correspondente será rejeitada.

Se a nova medição estiver correta, a verificação deverá cobrir todas as medições realizadas, inclusive a que se mostrou insuficiente.

Um teste só será aceitável se a média aritmética dos valores das medições de retrorreflexão, escorregamento e desgaste que o compõem satisfizer as condições definidas no início deste parágrafo.

Assim que uma inspeção for considerada inaceitável, a Contratada deverá, às suas próprias custas, aplicar uma nova camada de um produto aprovado, sujeito à concordância da Autoridade Contratante e à dosagem indicada no certificado de aprovação do produto, caso seja aceito.

ARTICLE 4.10 : SINALIZAÇÃO VERTICAL**Article 4.10.1 : Disposições gerais**

Todas as partes constituintes dos trabalhos de sinalização devem ser justificadas pelo cálculo, de acordo com os regulamentos em vigor em São Tomé e Príncipe na data de estabelecimento do projeto ou, na falta disso, pelos padrões franceses.

Todas as notas de cálculo computadorizadas serão acompanhadas de um aviso (em francês)

indicando claramente as suposições, os métodos de cálculo e as fórmulas utilizadas.

Os documentos de execução elaborados pela Contratada deverão ser acompanhados do levantamento da quantidade e dos detalhes estimados.

Os planos não aprovados pelo Contratante não serão executáveis. Caso a Contratada não cumpra essa exigência, a execução do trabalho correspondente não dará direito a remuneração.

Article 4.10.2 : Método de execução do trabalho

Article 4.10.2.1 : Programa de execução do trabalho

Um cronograma de execução será enviado ao Contratante para aprovação antes do início do trabalho. Esse cronograma deve cumprir as diversas obrigações decorrentes das várias fases provisórias da operação.

Article 4.10.2.2 : Empilhamento - Configuração

Antes de realizar as escavações, o Empreiteiro deverá proceder à piquetagem geral das obras nas condições prescritas no Artigo 12 do Fascículo 2 das Cláusulas Técnicas Gerais (C.C.T.G).

O empilhamento incluirá :

- a materialização, por 4 estacas de cada bloco de fundação ;
- a materialização, por uma quinta estaca, do eixo dos suportes.

A instalação só será realizada após a concordância do gerente de projeto com relação a piquetagem. Ele só será removido à medida que o local de instalação progredir.

Article 4.10.2.3 : Documentos a serem fornecidos pela Contratada

Dentro de 20 dias da notificação da ordem de início dos trabalhos ou da carta de intenção, a Contratada fornecerá os seguintes documentos :

Uma nota descritiva fornecendo, em particular, :

- os meios utilizados para a preparação de superfícies a serem galvanizadas ;
- meios de controle da espessura do filme de zinco ;
- a marca, a qualidade, a composição da tinta e todas as características relevantes, bem como o processo de aplicação da tinta, tanto em aço galvanizado quanto em liga de alumínio ;
- as especificações dos materiais usados para os sinais e o método de execução das inscrições e símbolos ;
- a natureza do trabalho que ele se propõe a realizar na oficina, por um lado, e no local, por outro.

Desenhos de trabalho : planos de conjunto

A empreiteira apresentará, com o consentimento prévio do gerente de projeto, os planos definidos em 1/20 de todos os painéis de direção.

Article 4.10.2.4 : Execução de estruturas de aço

Justificativas : as justificativas relativas à resistência dos elementos e montagens serão realizadas de acordo com os requisitos do artigo 61, título V, das Especificações Comuns ;

Acabamento : espessura mínima de 15/10 mm para chapas de aço.

A usinagem dos elementos de aço deve ser realizada de acordo com os requisitos dos Artigos 13.1 e 13.2 do Capítulo 3 da especificação das Especificações Comuns ;

A dobragem das chapas necessárias para a produção das cordas pode ser feita a frio.

Soldagem na oficina : o equipamento de soldagem, o procedimento operacional e a adequação dos eletrodos ou metais de enchimento e fluxos devem ser submetidos à aprovação do gerente de projeto. As soldas realizadas na oficina estarão sujeitas a um exame visual pelo gerente do projeto nas condições especificadas no artigo 8 do fascículo 66 das Especificações Comuns ;

Proteção : as estruturas de aço serão protegidas por galvanização.

O gerente de projeto se reserva o direito de verificar a aparência e a aderência do revestimento de zinco, de acordo com as condições estabelecidas pelas normas francesas em vigor (NF EN ISO 1461 e NF EN ISO 2063-1 e 2, em particular).

Article 4.10.2.5 : Execução de estruturas em liga de alumínio

Justificativas : as justificativas relativas à resistência dos elementos devem atender aos requisitos do Artigo 11 do Fascículo 61, Título V, da Especificação Comum. As relativas à resistência dos conjuntos serão realizadas de acordo com os requisitos do D.T.U 32.2 relativos a obras de construção. O mesmo se aplica àqueles relacionados à flambagem e ao encurvamento ;

Espessura mínima : as chapas de alumínio terão uma espessura mínima de 20/10 (tipo 1005A) ;

Implementação : os procedimentos de implementação devem ser aprovados pelo gerente de projeto e estar em conformidade com os padrões em vigor ;

Proteção : para contatos entre a liga de alumínio e outros materiais, a Contratada deve especificar, em um aviso anexado à sua nota de cálculo, as medidas tomadas para evitar o contato direto entre os metais. No entanto, o contato direto entre zinco e alumínio é permitido.

Article 4.10.2.6 : Execução de blocos de ancoragem

Verificação : será verificado se o momento de estabilidade é maior que 1,4 vezes o momento de reversão ;

Escavações : as escavações para os blocos de fundação serão realizadas de acordo com os requisitos do artigo 68 das Especificações Comuns. Para cada tipo de suporte, é usada uma escavação padrão (consulte os anexos), cujas dimensões dependem apenas do momento de resistência ;

Concreto : o concreto (tipo HRS) dos blocos de fundação será colocado por vibração : os blocos serão fracamente reforçados. A concretagem em clima frio (temperatura abaixo de 0° Celsius) será proibida. Abaixo de uma temperatura de 5° Celsius, a instalação do concreto deve ser aprovada pelo gerente de

projeto. É proibido o uso de um acelerador de presa à base de cloreto de sódio no concreto que circunda diretamente as partes das estruturas de liga de alumínio ;

Instalação das estruturas : a instalação das estruturas nos blocos de fundação não será autorizada até quinze (15) dias após a conclusão do vazamento dessas estruturas.

ARTICLE 4.11 : EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Article 4.11.1 : Empilhamento geral

Antes da execução do trabalho, a empreiteira fará a piquetagem das estruturas, marcando as origens e as extremidades das linhas de deslizamento, bem como o possível deslocamento. A instalação só será realizada após a concordância do Proprietário com o piquetagem. Isso só poderá ser removido à medida que o local de instalação progredir.

Article 4.11.2 : Empilhamento complementar

A pedido do Cliente, a empreiteira deve materializar, com a ajuda de estacas espaçadas de aproximadamente quatro (4) metros, as seções de slides formando uma "conexão progressiva com o arquivo normal".

Article 4.11.3 : Disposições específicas para barreira contra esmagamento e barreira metálica de segurança

Article 4.11.3.1 : Equipamento de elevação de suporte

O equipamento usado para acionar os suportes está sujeito à aprovação prévia do Cliente.

Article 4.11.3.2 : Implementação de suportes

a) Requisitos gerais

O núcleo dos suportes será organizado :

Para limas simples e duplas em suportes separados, paralelamente à lima de elementos deslizantes e serão colocadas no lado do tráfego ;

Para limas duplas em suportes simples, perpendicular aos elementos deslizantes.

A tolerância para o plano, em planta, da face frontal "lado do tráfego" dos elementos deslizantes é de mais ou menos três (3) centímetros, em relação à posição teórica.

A altura da borda superior dos elementos deslizantes acima do nível do solo ou da calçada, tomada em uma faixa de 0,50 (zero vírgula cinquenta) metros à frente do prumo dos elementos deslizantes, deve ser de :

Para arquivos simples ou para arquivos duplos em suportes separados, zero vírgula sete (0,70) metros ;

Para arquivos duplos em mídia simples, para arquivos duplos em suportes separados inseridos entre dois arquivos em mídia simples, bem como para arquivos simples que estendem um arquivo duplo em mídia simples : zero decimal setenta e cinco (0,75) metros ; com uma tolerância de menos zero (-0), mais cinco

(+ 5) centímetros, a menos que as desigualdades "pontuais" do nível de referência levem a exceder essa tolerância para garantir a continuidade do perfil longitudinal da borda superior do slide.

Nesse caso, as alturas máxima e mínima a serem respeitadas em todos os casos são as seguintes :

altura máxima absoluta de arquivos simples e duplos : zero vírgula oitenta e cinco (0,85) metros ;

altura mínima de arquivos simples e duplos em suportes separados : 0,65 (zero vírgula sessenta e cinco) metros ;

Altura mínima dos arquivos de espaçador duplo e suporte simples : 0,70 (zero vírgula setenta) metros.

b) Suportes de barreira de assentamento e barreiras de segurança fixas

O uso de um capacete de aço fundido para debulhar é obrigatório.

Antes do início do assentamento de cada suporte, a verticalidade do suporte e a do dispositivo de guia da máquina de elevação devem ser verificadas.

No caso de uma "recusa" antes que a cabeça do suporte tenha atingido o nível exigido, a contratada deverá :

1) Se o plugue for pelo menos igual a 80 (quatro) centímetros e com a concordância do Cliente ou de seu representante, perfure o suporte no nível desejado, alinhado com seu núcleo, sem que o diâmetro circunscrito ultrapasse 20 (vinte) milímetros, depois corte o suporte 110 (cento e dez) milímetros acima do eixo desse furo.

(2) Caso contrário :

Extrair o suporte, perfurar o obstáculo encontrado e continuar o afundamento. O tipo de máquina utilizada estará sujeito à aprovação prévia do Cliente ou de seu representante;

Extraia o suporte, faça uma escavação e afunde o suporte em um bloco de fundação de areia de bloco previamente implementado nessa escavação ;

Ou, somente se o Cliente solicitar expressamente, extrair o suporte e, seguindo suas instruções, instalar um barril e um suporte para seções desmontáveis ou construir no local o chamado dispositivo "sandbox".

Os materiais extraídos somente poderão ser reutilizados após aprovação prévia do Cliente ou de seu representante.

A Contratada deverá substituir, às suas próprias custas, todos os suportes que, após o afundamento, apresentarem qualquer um dos seguintes defeitos : flexão, rasgo, encurvamento, flambagem.

Essas disposições não se aplicam a áreas que exigem o uso do martelo rotativo.

c) Suportes soldados à placa e aparafusados a uma soleira de placa

Serão colocadas caixas de proteção no topo dos muros de contenção e nas estruturas de engenharia para permitir a instalação de dispositivos de contenção.

O reforço dos peitoris deve ser realizado de acordo com os requisitos do CCTG 65 e as precauções tomadas, especialmente contra corrosão, para que a desmontagem do escorregador continue

sendo possível. O concreto usado é dosado a 350 kg/m³ de cimento pertencente a uma das seguintes classes : 45 ou 45R ou 55 ou 55R.

Article 4.11.3.3 : Montagem dos elementos deslizantes

a) Requisitos gerais

Os elementos deslizantes devem ser montados de forma que suas extremidades, tomadas na direção do tráfego, se sobreponham à origem do elemento seguinte.

Os elementos deslizantes do tipo A devem ser instalados de forma que o eixo longitudinal dos furos para sua conexão entre si esteja alinhado com cada suporte :

Vertical para sua extremidade coberta, aquela em contato com o espaçador ou com o espaçador do suporte ;

Horizontal para a extremidade coberta, a que fica visível na montagem final.

A posição inversa dos furos (eixo horizontal para a extremidade coberta e eixo vertical para a extremidade sobreposta) só é permitida para fileiras duplas de guarda-corpos espaçadores em suportes únicos, em seções curvas com raio inferior a 250 (duzentos e cinquenta) metros.

Todas as cabeças dos parafusos com eixo longitudinal perpendicular ao da pista devem ser colocadas no lado da face frontal "lado do tráfego" dos elementos deslizantes.

O ajuste fino das corredeiras deverá ser realizado por meio do parafuso de fixação :

espaçadores nos suportes, para fileiras simples ;

espaçadores nos suportes, para limas duplas em suportes simples, de modo que a borda superior dos elementos deslizantes permaneça paralela à pista.

O Contratante poderá, às custas da contratada, reparar quaisquer peças danificadas durante essas operações, deformações, galvanização, soldas ou outras e, mais especificamente, o início do cisalhamento do parafuso que fixa os espaçadores nos suportes.

Para evitar a criação de obstáculos perigosos, durante todo o período de trabalho, o último elemento instalado de cada barreira simples ou dupla será abaixado até o chão.

b) Manutenção durante o período de garantia

Durante o período de garantia, o empreiteiro deverá, às suas próprias custas, verificar periodicamente o aperto dos parafusos que fixam os elementos deslizantes em seus suportes e dos parafusos que conectam os elementos deslizantes entre si e, se necessário, fazer as correções de aperto necessárias.

Article 4.11.3.4 : Disposições especiais para corredeiras curvas

Para fileiras de lâminas localizadas fora das curvas de rampas e loops de intercâmbio com um raio de :

100 < R < 200m : O parafuso que conecta a viga ao spreader será substituído por um parafuso H, M16x40N, com uma inserção padrão sob a cabeça e uma porca H,M16,32 na placa, de acordo com as normas francesas NF E03-14 e NF P98-412 ;

$60 < R \leq 100\text{m}$: além da modificação anterior, será usado um escorregador com um passo de apoio igual a dois metros ;

$R \leq 60\text{m}$: Além das duas modificações anteriores, um colar antidesabotamento é montado entre a viga e os espaçadores, que são fixados em suportes entalhados.

Essas disposições serão adotadas nos locais indicados pelos planos de execução ou pelo Empregador.

Article 4.11.3.5 : Provisões especiais para extremidades de barreira

Para slides duplos, a extremidade é abaixada até o chão sem nenhum tratamento especial.

Para slides individuais, as extremidades são tratadas da seguinte forma :

Os primeiros 12 (doze) metros das extremidades (início ou fim da linha) são sempre equipados com suportes C100 ;

Os primeiros sete (7) suportes de uma extremidade de altura constante embutida em um declive estão espaçados a 2 m de distância e o primeiro suporte não está equipado com um espalhador;

Os primeiros dois (2) suportes de uma extremidade abaixada e enterrada não são equipados com um spreader ;

O aparafusamento das conexões suporte-espalhador, espalhador-elemento deslizante ou suporte-membro deslizante é modificado à direita dos três (3) primeiros suportes de linha. Essa modificação consiste em substituir os parafusos afetados por parafusos H, M16x40N, equipados com inserções padrão sob suas cabeças.

Article 4.11.4 : Provisões para seções desmontáveis e rebaixáveis

Article 4.11.4.1 : Especificações de composição e montagem

A composição das lâminas removíveis é definida pela norma NF P 98-410.

Os acessórios das seções removíveis e rebaixáveis e suas especificações de montagem serão aqueles definidos pelas normas francesas NF P 98-412 e NF' P 98-413.

Article 4.11.4.2 : Escavações - Areia de bloqueio

O uso de explosivos é proibido.

O uso de martelos pneumáticos é autorizado, enquanto o uso de rompedores de concreto está sujeito ao acordo prévio da Autoridade Contratante.

O material escavado será enviado para um aterro sanitário.

A areia de bloqueio será colocada em camadas de, no máximo, 20 (vinte) centímetros de espessura, sendo que cada camada será regada e compactada antes que a próxima seja espalhada.

Article 4.11.4.3 : Implementação de dutos

Os dutos para seções desmontáveis e rebaixáveis devem ser usados em uma escavação com

profundidade ligeiramente inferior ao seu comprimento e a menor dimensão da seção horizontal não deve ser inferior a cinco (50) centímetros. Essa escavação será preenchida em sua parte inferior com material escavado, se sua qualidade permitir, com areia de bloqueio, caso contrário, e em sua parte superior com concreto com espessura mínima de 35 (trinta e cinco) centímetros.

Article 4.11.4.4 : Especificações do concreto para bloqueio de dutos

A composição do concreto será a seguinte :

Trezentos (300) quilogramas de cimento por metro cúbico de concreto no local ;

Volume de agregados médios e grossos, o dobro do volume de areia ;

Volume de água a ser incorporado à mistura de componentes secos, sujeito à aprovação do Cliente.

Não é necessária nenhuma resistência mecânica, a fabricação manual de concreto é permitida.

Não é necessário nenhum programa de concretagem, o concreto será despejado no meio da escavação. O concreto será colocado por compactação.

A cura do concreto será realizada por meio de umidificação.

Article 4.11.5 : Aceitação da implementação dos parafusos

Se a Entidade Contratante encontrar erros na instalação dos parafusos que conectam os elementos deslizantes entre si ou na fixação dos elementos deslizantes nos espaçadores, espaçadores e suportes, ela convidará a contratada a corrigi-los e, se julgar apropriado, a realizar uma verificação sistemática de todas ou parte das várias seções de deslizamentos cobertas pelo contrato. Em nenhuma circunstância a aceitação será pronunciada até que os erros identificados tenham sido corrigidos.

Se o Contratante constatar quaisquer erros na instalação da fixação dos espaçadores metálicos ou espaçadores nos suportes ou detectar o início de ruptura ou cisalhamento dos parafusos que prendem os espaçadores aos suportes, o Contratante deverá, por meio de ordem administrativa, solicitar à Contratada que corrija os defeitos observados no prazo de 8 (oito) dias e que realize uma verificação sistemática e completa dos defeitos. os parafusos correspondentes.

Se, ao final do prazo, determinados erros ou inadequações ainda persistirem, o Contratante poderá mandar realizar as correções necessárias por conta e risco do Contratado.

Article 4.11.6 : Refletores para barreiras contra esmagamento

Article 4.11.6.1 : Apresentação

É um refletor de aço galvanizado com revestimento retrorrefletivo de alta intensidade de classe 2 no sentido da padronização francesa, com tamanho de 8 cm x 12 cm e cor branca.

Article 4.11.6.2 : Fornecimento e instalação de refletores retrorrefletivos

A empresa será responsável pelo fornecimento e instalação de refletores retrorrefletivos nos trilhos dos escorregadores, com uma frequência de um refletor **a cada 16 m** de barreira de impacto.

Article 4.11.7 : Descrição das almofadas retrorrefletivas (P.R)**Article 4.11.7.1 : Definição**

As almofadas retrorrefletivas na estrada previstas neste contrato são dispositivos de segurança que permitem que a rota da rodovia seja sinalizada à noite, refletindo as luzes dos veículos.

Ele deve ter um poder de autolimpeza razoavelmente alto. O poder retrorrefletivo do pino deve ser de pelo menos pelo menos :

Para uma intensidade específica de 6 Cd/fc, o coeficiente de intensidade luminosa (CIL) deve ser de pelo menos 558 mcd/lux a 0° horizontal (ângulo de entrada) ;

Para uma intensidade específica de 2,4 Cd/fc, o CIL será de pelo menos 223 mcd/lux a 20° na horizontal (ângulo de entrada).

As características detalhadas desses pedestais serão objeto da oferta da Contratada.

Article 4.11.7.2 : Funcionalidade das almofadas retrorrefletivas

Sua principal função será :

Marcação da rota por meio da retroreflexão das luzes provenientes dos veículos ;

Marque a rota à noite e em tempo chuvoso, garantindo que as luzes sejam retrorrefletivas, mesmo na presença de uma película de água na pista.

Article 4.11.7.3 : Implante localização

Os P.Rs serão implementados :

Ao longo das faixas laterais de marcação (faixa contínua no lado do TPC e banda de modulação 20-6 no lado da UAB), com uma distância entre elas definida pelo Cliente ;

À direita dos pontos de divergência ; nariz de ilhas ou baluartes nas saídas em intercâmbios e áreas de serviço ou à direita das entradas da estrada.

Article 4.11.7.4 : Características dos pinos retrorrefletivos**a) Dimensões**

O volume do P.R. deve caber em um paralelepípedo cujas dimensões máximas são cerca de 10 cm de comprimento, 10 cm de largura e 2 cm de altura ;

As faces retrorrefletivas devem ter uma área de superfície mínima de aproximadamente 20 cm².

b) Materiais dos pinos retrorrefletivos

A carcaça do PR e seu preenchimento devem constituir um complexo muito robusto para suportar as tensões do tráfego (acrílico-estireno-acrilonitrilo ou outro) ;

As faces retrorrefletivas devem ser altamente resistentes à abrasão ;

A base do P.R. deve ser feita de um material que permita a perfeita aderência entre o farol e a pista de rolamento.

c) Características óticas das almofadas retrorrefletivas

As faces retrorrefletivas do R.P. devem ser capazes de refletir a luz incidente de uma ou mais direções com uma intensidade suficiente confirmada pelas folhas de dados de teste do R.P.

d) Cor do lado retrorrefletivo

A cor das faces retrorrefletivas do PR a ser implantado é :

branco na seção atual ;

a cor laranja nas alças de ombro, as divergentes e as convergentes.

CHAPITRE V : CRONOGRAMA DE CLÁUSULAS AMBIENTAIS E SOCIAIS

A. Sistema de gerenciamento ambiental

1. **Responsabilidades**
 - 1.1. Sem prejuízo das especificações técnicas e dos planos contratuais do Contrato, a Contratada planeja, executa e documenta as obras de construção de acordo com estas Especificações Ambientais, Sociais, de Segurança e Saúde (ESSH).
 - 1.2. Além das Cláusulas Administrativas Gerais (CCAG), a Contratada tem, com relação ao Proprietário do Projeto, responsabilidade por danos aos recursos naturais causados pela condução dos trabalhos ou pelos métodos de sua execução, exceto se estabelecer que essa conduta ou esses termos resultem necessariamente das disposições do Mercado ou dos requisitos da ordem de serviço.
 - 1.3. Para os fins destas Especificações da ESSH, o termo "Site" significa :
 - (i) o terreno no qual as obras e estruturas serão realizadas, ou
 - (ii) o terreno necessário para as instalações do local (acampamentos, oficinas, escritórios, áreas de armazenamento, produção de concreto, etc.) e incluindo estradas de acesso especiais, ou
 - (iii) pedreiras de agregados, riprap e all-comer, ou
 - (iv) áreas de empréstimo de areia ou outro material selecionado, ou
 - (v) áreas onde são depositados escavados ou entulhos de demolição, ou
 - (vi) qualquer outro local especificamente designado no Mercado como um Site.O termo "Site" designa todos os Sites.
 - 1.4. As especificações do ESSH abrangem :
 - a) a proteção do ambiente natural (água, ar, solo, vegetação, diversidade biológica) das áreas adjacentes aos Locais, acessos, pedreiras, áreas de empréstimo ou de armazenamento, bases de vida ou locais de armazenamento.
 - b) as condições de segurança e higiene a serem respeitadas pela força de trabalho da Contratada e por qualquer outra pessoa presente nos Locais ou ao longo dos pontos de acesso.
 - c) práticas de trabalho e a proteção de pessoas e populações que vivem fora dos Locais, mas que estão expostas aos incômodos gerados pelo trabalho.

1.5. Subcontratação

Estas Especificações ESSH se aplicam à Contratada e, a menos que explicitamente acordado pelo Gerente de Projeto em uma base caso a caso, a todos os seus Subcontratados contratados para a execução do trabalho. A Contratada é totalmente responsável pelos atos, falhas e negligência das Subcontratadas, seus representantes, funcionários ou trabalhadores, como se fossem seus próprios atos, falhas ou negligência ou de seus próprios representantes, funcionários ou trabalhadores.

1.6. Regulamentos atuais

A Contratada deve identificar todos os textos regulamentares relacionados aos aspectos de proteção ambiental (água, ar, solo, ruído, vegetação, fauna, flora, resíduos, águas subterrâneas) e à proteção das pessoas (legislação trabalhista, povos indígenas, padrões de exposição ocupacional, outros). Ele lista em seu Plano de Gestão Ambiental e Social do Local (PGESC) os textos, padrões e outras restrições regulatórias e especifica os meios implementados para cumpri-los.

2. Documento de planejamento ESSH

2.1. Plano de Gestão Ambiental e Social do Local (PGESC)

2.1.1. O Empreiteiro elabora, faz com que seja validado pelo Gerente de Projeto, executa e atualiza um Plano de Gestão Ambiental e Social para o Local (PGESC).

2.1.2. O PGESC constitui o único documento de referência em que a Contratada define em detalhes todas as medidas organizacionais e técnicas que implementa para cumprir as obrigações destas Especificações ESSH.

2.1.3. O Contratante define em seu PGESC o número, a localização e o tipo de Locais, conforme definido no Artigo 1.3. Para cada um dos Locais identificados, a Contratada estabelece um Plano de Proteção Ambiental do Local (PPES). A lista de Locais que exigem um PPES separado é validada pelo Gerente de Projeto. O(s) PPES é(são) anexado(s) ao PGESC.

2.1.4. O PGESC abrange todo o período que se estende desde a assinatura do Contrato até a aceitação final das obras pelo Proprietário do Projeto.

2.1.5. Salvo indicação em contrário do Gerente de Projeto, o PGESC está escrito em inglês.

2.1.6. A primeira versão do PGESC é transmitida ao Gerente de Projeto com seu programa de execução, dentro do prazo especificado pelo Contrato.

2.1.7. Posteriormente, antes de cada início de atividade em um novo Local, o PGESC atualizado, incluindo o PPES do Local, é enviado ao Gerente de Projeto no prazo máximo de 30 (trinta) dias, a menos que o

- Gerente de Projeto concorde com um período diferente, antes do início das atividades no Local.
- 2.1.8. O Gerente de Projeto tem um prazo máximo de 14 (quatorze) dias para comunicar seus comentários à Contratada. O PGESC corrigido será enviado ao Gerente de Projeto após a incorporação dos comentários feitos sobre a versão provisória, no máximo 7 (sete) dias antes do início dos trabalhos no Local em questão para validação.
 - 2.1.9. A emissão da ordem de serviço para iniciar o trabalho ou as atividades em cada Local está sujeita à aprovação do PGESC, incluindo o PPES desse Local.
 - 2.1.10. Durante os trabalhos, salvo indicação em contrário do Gerente de Projeto, o PGESC é atualizado a cada dois meses pela Contratada e transmitido ao Gerente de Projeto, especificando quais novos elementos foram adicionados ao arquivo em comparação com a versão anterior.
 - 2.1.11. O conteúdo do PGESC (incluindo o PPES anexado ao PGESC) é estruturado de acordo com o plano especificado.
- 3. Gerenciamento de não conformidades**
- 3.1. De acordo com o artigo 5, as não-conformidades detectadas durante as inspeções realizadas pelo Gerente de Projeto estarão sujeitas a um tratamento adaptado à gravidade da situação. Assim, as não-conformidades serão divididas em 4 categorias :
 - 3.1.1. A Notificação de Observação, para não conformidades menores. Esse nível implica apenas em uma notificação do Gerente de Projeto ao representante da Contratada no local, com assinatura da Notificação de Observação preparada pelo Gerente de Projeto ; a multiplicação de Notificações de Observação em um Local, ou a não consideração da Notificação de Observação pela Contratada, pode elevar a Notificação de Observação ao nível de não conformidades de nível 1.
 - 3.1.2. Não conformidade de nível 1: para não -conformidades que não resultem em um risco grave e imediato ao meio ambiente e à saúde ; a não conformidade é objeto de um relatório enviado à Contratada e deve ser resolvida em cinco (5) dias. A Contratada enviará ao Gerente de Projeto o relatório de resolução do problema. Após a visita e o parecer favorável, o Gerente de Projeto assina o relatório de encerramento da não conformidade. Em todos os casos, qualquer não conformidade de nível 1 não corrigida em um (1) mês será elevada ao nível 2.

- 3.1.3. não conformidade: aplicável a qualquer não conformidade que tenha causado danos ao meio ambiente ou à saúde ou que apresente um alto risco ao meio ambiente ou à saúde. Aplica-se o mesmo procedimento das não conformidades 1 ; a resolução deve ser feita dentro de três (3) dias. A Contratada enviará seu relatório de resolução. Qualquer não conformidade de nível 2 não corrigida em um (1) mês será elevada ao nível 3.
 - 3.1.4. não conformidade: aplicável a qualquer não conformidade que apresente riscos maiores ou que resulte em danos ambientais ou humanos. O nível hierárquico mais alto -presente no país das obras, a Contratada e o Gerente de Projeto são informados imediatamente e a Contratada tem 24 (vinte e quatro) horas para resolver a situação. A não conformidade de nível 3 resulta na suspensão do pagamento da declaração seguinte até que a não conformidade seja resolvida. Se a situação exigir, o Gerente de Projeto poderá ordenar que o trabalho seja suspenso até a resolução da não conformidade.
4. **Recursos alocados para o gerenciamento ambiental**
 - 4.1. Gerente e supervisores da ESSH
 - 4.1.1. O Empreiteiro nomeia um Gestor Ambiental, Social, de Segurança e Higiene responsável pela implementação das presentes Especificações ESSH .
 - 4.1.2. O Gerente de ESSH fica permanentemente baseado no Local Principal durante toda a duração da obra, desde a mobilização no país até a aceitação provisória de todas as obras.
 - 4.1.3. Essa pessoa tem o nível hierárquico suficiente na organização da Contratada para interromper o trabalho, se julgar necessário, no caso de -não conformidade de nível 2 ou 3, e para mobilizar as máquinas, o pessoal e os equipamentos do Local para implementar quaisquer medidas corretivas consideradas necessárias.
 - 4.1.4. O Gerente de ESSH fala fluentemente o idioma do contrato. Ele possui um diploma de ensino superior especializado em uma disciplina adaptada à sua missão para a condução do trabalho, ou experiência significativa de pelo menos dez (10) anos na definição e no monitoramento da implementação de um plano de gerenciamento dos impactos ambientais e sociais dos locais de trabalho.
 - 4.1.5. Em cada local, a contratada cria uma equipe para monitorar os aspectos de HSE.

- 4.1.6. Os Facilitadores do ESSH são o revezamento do Gerente do ESSH nas equipes de trabalho. Sua função é garantir que o trabalho seja realizado em conformidade com estas Especificações ESSH e alertar o ESSH Manager em caso de não conformidade-.
 - 4.2. Responsável pelo relacionamento com as partes interessadas externas
 - 4.2.1. O supervisor da ESSH é responsável pelas relações com as partes interessadas fora do local : comunidades locais, autoridades administrativas e outros agentes econômicos localizados em um raio de transporte de uma hora ao redor do local.
 - 4.2.2. O gerente da ESSH nomeado, desde que seja fluente no idioma das populações locais.
 - 4.2.3. Ele é permanentemente baseado em um site.
 - 4.2.4. Ele se torna conhecido desde o início do trabalho pelos gerentes administrativos das autoridades locais, que têm seus dados telefônicos para contatá-lo no caso de um problema relacionado à condução do trabalho ou ao comportamento da força de trabalho da Contratada fora dos locais.
 - 4.3. A equipe formada pelo gerente de HSE e pelo pessoal de apoio terá recursos que garantem autonomia de ação. No mínimo, isso inclui :
 - a) Um veículo ;
 - b) Uma estação de trabalho completa com computador : computador, impressora, acesso à Internet
 - c) Equipamento de campo : GPS, câmera digital
 - d) Equipamento de telefonia por pessoa, adaptado ao contexto (telefone celular ou via satélite ou, na falta deste, walkie-talkie de longo alcance).
- 5. Inspeções**
- 5.1. O gerente de ESSH realiza uma inspeção diária das instalações.
 - 5.2. Cada inspeção semanal dá origem a um relatório por escrito, em um formulário aprovado pelo Gerente de Projeto, de situações de não -conformidade com essas Especificações Ambientais, Sociais, de Segurança ou de Higiene observadas no(s) Local(is).
 - 5.3. As não -conformidades são ilustradas visualmente por fotografia digital legendada, de modo que o local, a data da inspeção e a não conformidade ilustrada sejam explícitos.
- 6. Relatórios**
- 6.1. A Contratada envia mensalmente um relatório de atividades de ESSH ao Gerente de Projeto, resumindo as ações de ESSH implementadas para a condução dos trabalhos durante o período anterior. Esse relatório de atividades é

- distinto da atualização do PGESC, de acordo com a frequência estabelecida de comum acordo com o Gerente do Projeto.
- 6.2. O relatório de atividades da ESSH é completo e publicado por meio de um processo indelével, totalmente paginado, estabelecido de maneira uniforme, permitindo a identificação rápida e segura de seu assunto. O documento é redigido exclusivamente em francês, salvo indicação em contrário do Gerente de Projeto.
- 6.3. O relatório de atividades da ESSH é enviado no máximo sete dias úteis após o final do mês em questão. Ele contém as seguintes informações :
- 6.3.1. Status da equipe da ESSH no final do mês
 - 6.3.2. Inspeções realizadas (local e frequência)
 - 6.3.3. Não conformidades detectadas durante o mês e descrição das medidas corretivas implementadas
 - 6.3.4. Status dos registros de produtos e resíduos perigosos
 - 6.3.5. Atividades contra erosão e sedimentação realizadas durante o mês
 - 6.3.6. Ações realizadas com partes interessadas fora das obras : populações locais, autoridades locais, agências governamentais.
 - 6.3.7. Resultados do monitoramento dos seguintes indicadores :
 - a) Qualidade do efluente de acordo com os padrões ;
 - b) Localização dos locais de acordo com os padrões relevantes
 - c) Recrutamentos, número de cargos e número de horas de trabalho realizados por funcionários locais de acordo com as normas nacionais em vigor.
 - d) Estatísticas de Segurança e Higiene : número de acidentes com paralisação do trabalho, número de acidentes sem paralisação do trabalho, taxa de frequência de acidentes, falta grave cometida por funcionários (folha anexada ao relatório de atividades).
 - 6.3.8. Status das atividades de treinamento (assunto, número e duração das sessões, número de participantes)
 - 6.3.9. Programa de ação provisório para o próximo mês.
- 6.4. Relatórios de incidentes
- 6.4.1. O Gerente de Projeto seja informado, no prazo de uma hora após o evento, de qualquer lesão corporal grave a um membro da equipe, a um visitante do Local ou a qualquer outro terceiro, causada pela condução do trabalho ou pelo comportamento da equipe de construção.

6.4.2. O Gerente de Projeto é informado, no prazo de seis (6) horas após o evento, sobre qualquer acidente relacionado à condução do trabalho que, em condições ligeiramente diferentes, poderia ter causado lesões corporais a pessoas, danos à propriedade privada ou ao meio ambiente.

7. Regulamentos internos

- 7.1. A Contratada estabelece regulamentos internos para os Locais mencionando regras de segurança, proibições de abuso de substâncias, elementos sensíveis do ambiente ao redor dos Locais, os perigos de DSTs e HIV/AIDS, COVID 19 e respeito pela moral das populações e relações humanas em geral.
- 7.2. Os regulamentos são exibidos nos diversos Locais e aparecem nos veículos e máquinas da Contratada.
- 7.3. Ele confirma o compromisso da Contratada com a implementação das disposições do ESSH previstas no contrato.
- 7.4. Uma apresentação desses regulamentos internos e procedimentos associados é feita aos novos funcionários, bem como aos funcionários existentes, que rubricam o documento antes de começar a trabalhar.
- 7.5. Os regulamentos citarão uma lista de faltas graves que dão origem, após a reincidência por parte do infrator e apesar do conhecimento dos regulamentos internos, à demissão imediata por parte da Contratada, sem prejuízo de possíveis processos legais iniciados pela autoridade pública. por não conformidade com os regulamentos em vigor :
 - a) Estado de intoxicação durante o horário de trabalho, levando a riscos para a segurança dos residentes locais, clientes, usuários e funcionários,
 - b) Comentários e atitudes repreensíveis, assédio sexual,
 - c) Comportamento violento,
 - d) Ataques intencionais à propriedade e aos interesses de terceiros ou ao meio ambiente,
 - e) Negligência ou imprudência repetidas que causem danos ou prejuízos ao meio ambiente, à população, à propriedade, especialmente em relação aos requisitos para combater a disseminação de DSTs e AIDS, e à COVID 19.
 - f) Consumo de narcóticos,
 - g) Posse e/ou consumo de carne ou qualquer outra parte de animal ou planta de espécies protegidas de acordo com o significado da Convenção de Washington (CITES) e das regulamentações nacionais.
- 7.6. Erros como proxenetismo, pedofilia, assalto e agressão, tráfico de drogas, poluição deliberada grave, comércio e/ou

tráfego de toda ou parte de espécies protegidas darão origem à demissão imediata a partir da primeira descoberta do erro, em aplicação dos regulamentos internos e da legislação trabalhista em vigor.

- 7.7. O empregador elaborará um formulário para cada falha grave, uma cópia do qual será entregue à pessoa em questão, mencionando as medidas tomadas para pôr fim aos atos ilícitos por parte da pessoa em questão e para chamar a atenção de outros membros da equipe para o tipo de desvio observado. Essa folha será enviada ao Gerente de Projeto como um anexo dos relatórios mensais.
- 8. Treinamento ESSH**
—
- 8.1. A Contratada prepara um programa de treinamento para sua força de trabalho, que é descrito no PGESC e documentado mensalmente no relatório de atividades do ESSH.
- 8.2. O treinamento é estruturado em dois grupos : treinamento inicial recebido durante a primeira intervenção em um Local e treinamento técnico necessário para a realização do trabalho.
- 8.2.1. O treinamento inicial a ser dado a cada funcionário deve abranger, no mínimo, os seguintes assuntos :
- a) Regulamentos internos
 - b) Regras de segurança no canteiro de obras
 - c) Proteção de áreas adjacentes aos locais
 - d) Riscos relacionados a doenças sexualmente transmissíveis
 - e) Saúde básica : combate à malária (se houver), doenças transmitidas pela água, papel da higiene
 - f) Reações em caso de alerta e procedimentos de evacuação
- 8.2.2. Treinamento específico :
- a) Treinamento nas habilidades necessárias para trabalhar em tarefas que exigem uma permissão de trabalho.
 - b) Treinamento da equipe em primeiros socorros e transporte de feridos para atingir o objetivo estabelecido pelo contratante quanto ao número de socorristas por turno.
 - c) Capacidade de dirigir em terrenos acidentados.
- 8.3. A Contratada detalhará em seu programa de treinamento as ações de ESSH e o treinamento destinado a seus Subcontratados e outros membros de seu grupo de empresas, se aplicável.
- 9. Padrões**
- 9.1. A Contratada cumpre as normas, os padrões, os limites e as concentrações de descargas estabelecidos pela regulamentação no Senegal, onde o trabalho é realizado de acordo com estas Especificações da ESSH.

- 9.2. A Contratada também respeita as normas, os valores de referência, os padrões, os limites e as concentrações de descargas recomendados para o ESSH no Senegal.

B. Proteção ambiental

10. Proteção de áreas adjacentes

- 10.1. De acordo com as **medidas previstas no ESMP, Saúde e Segurança do Empreiteiro**, salvo instruções em contrário do Gerente de Projeto, o Empreiteiro deverá implementar, durante toda a duração do trabalho, as medidas de proteção e os métodos de construção necessários para não afetar a vegetação, os solos, as águas subterrâneas, a diversidade biológica de espécies animais e vegetais, a drenagem natural e a qualidade da água das áreas adjacentes aos Locais.
- 10.2. Áreas húmidas são áreas de pântanos, brejos, turfeiras ou águas naturais ou artificiais, permanentes ou temporárias, onde a água é estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marinha, inclusive a profundidade na maré baixa não excede seis metros. O aterro de toda ou parte de uma área úmida é proibido, a menos que seja estabelecido que esse trabalho resulta necessariamente das disposições do contrato ou das instruções do Gerente de Projeto.
- 10.3. Com exceção das estradas de acesso ou a menos que seja instruído de outra forma pelo Gerente de Projeto, os limites dos locais de terra com menos de dois (2) hectares são marcados por uma cerca, uma fita ou uma malha em todo o perímetro das instalações. Para Locais com área superior a dois (2) hectares, os limites são fisicamente demarcados no solo por um cinturão de acesso, placas ou qualquer outro sinal que não deixe nenhuma interpretação possível sobre a localização dos limites do Local.
- 10.4. A menos que indicado de outra forma pelo Gerente de Projeto, o Contratado seleciona os limites dos Locais a uma distância de pelo menos :
- 50 m de qualquer curso de água permanente e fora das zonas de inundação,
 - 300 m de instalações urbanas sensíveis (centro de saúde, educação, abastecimento de água para a população),
 - 200 m de qualquer residência, e
 - 300 m de alojamento para o caso específico de trabalho realizado com explosivos.
- 10.5. Se a extensão dos trabalhos cobertos pelo Contrato de Trabalho estiver em uma das situações b) a d) do Artigo 10.4 acima Empreiteiro realiza, a menos que o Gerente de Projeto concorde com termos diferentes, um relatório de um oficial de justiça juramentado dos imóveis localizados ao redor dos limites

- dos Locais em um raio igual ao especificado nos parágrafos b) a d) do Artigo 10.4.
- 10.6. O relatório do oficial de justiça juramentado é realizado e transmitido ao Gerente de Projeto com o PPES.
- 11. Seleção de áreas de empréstimo, escavação e acesso aos Locais**
- 11.1. A Contratada submete à aprovação prévia do Gerente de Projeto a escolha do terreno de que necessita como (i) áreas para empréstimo ou escavação de qualquer material necessário à construção ou (ii) locais para depósito de material escavado.
- 11.2. Esse requisito também se aplica à descarga lateral de materiais escavados para a construção de obras lineares (estradas), que se enquadram na categoria de zonas de descarte.
- 11.3. A abertura ou restauração de todos os acessos entre os locais está localizada no plano e aprovada pelo gerente de projeto antes de iniciar o trabalho correspondente.
- 12. Efluentes**
- 12.1. Os efluentes consistem em qualquer descarga líquida, incluindo infiltração, de locais que transportam uma carga poluente (dissolvida, coloidal ou particulada).
- 12.2. Uma carga é poluente em um determinado componente orgânico ou químico quando excede os limites admissíveis reconhecidos para esse componente de acordo com as normas.
- 12.3. Se não houver um limite reconhecido de acordo com o artigo 12.2a Contratada deverá fornecer prova de sua segurança.
- 12.4. Nenhum efluente é descarregado pela Contratada em cursos d'água, solos, corpos d'água e águas marinhas sem tratamento prévio e sem medidas para monitorar a eficácia desse tratamento, não garantindo a ausência de carga poluente.
- 12.5. O Contratante realiza, ou realizou às suas custas, o monitoramento da qualidade dos efluentes em aplicação do Artigo 12.4 das Especificações da ESSH. No primeiro caso, a Contratada fornece ao Gerente da ESSH habilidades e equipamentos para medição in situ e análise laboratorial dos parâmetros de monitoramento. No segundo caso, a Contratada estabelece um contrato de subcontratação com uma empresa credenciada pela autoridade nacional para essa atividade.
- 12.6. As medições de monitoramento são realizadas de acordo com um protocolo e equipamentos que atendem aos padrões da Organização Internacional de Padronização nessa área.
- 12.7. Os parâmetros físico-químicos sujeitos ao monitoramento da qualidade do efluente são aqueles listados pelas regulamentações nacionais ou, na falta deles, as recomendações de instituições que constituem o padrão de referência de acordo com o Artigo 9 da ESSH 9. Eles são validados antecipadamente pelo Gerente de Projeto.

- 12.8. A Contratada lista, localiza e caracteriza (taxa de fluxo, qualidade esperada, frequência de descarga) todas as fontes de efluentes e pontos de saída no ambiente natural no(s) Plano(s) de Proteção Ambiental do Local.
- 12.9. Todos os meses, a Contratada apresentará ao Gerente de Projeto um relatório de monitoramento da qualidade do efluente, no qual serão documentados, para cada ponto de descarga de efluente : (i) as vazões médias descarregadas, (ii) as frequências e os horários de descarga durante o mês anterior, e (iii) a qualidade físico-química do efluente descarregado, para os parâmetros de conformidade mencionados no Artigo 12.1 acima.
- 12.10. Caso especial de escoamento
- 12.10.1. O escoamento refere-se ao fluxo de água da chuva na superfície do solo e em outras superfícies técnicas dos Locais.
- 12.10.2. Na estrutura do contrato, o escoamento é considerado efluente, a menos que seja demonstrado o contrário, documentado e justificado pelo Empreiteiro e validado pelo Gerente de Projeto.
- 12.10.3. As plataformas onde estão instalados os geradores, depósitos de combustível e estações de reabastecimento de hidrocarbonetos são impermeabilizadas e drenadas para um dispositivo de remoção de óleo para reduzir a poluição, de acordo com o Artigo 12.4 12.4 acima. As plataformas de concreto drenam seu escoamento para uma bacia de sedimentação, onde o pH é tamponado.
- 13. Emissões atmosféricas e poeira**
- 13.1. As emissões consistem em qualquer liberação no ar de substâncias sólidas, aerossóis ou gasosas, radiação e energia, independentemente de as fontes serem pontuais (por exemplo, a chaminé de uma unidade de incineração) ou difusas (por exemplo, a poeira levantada por caminhões).
- 13.2. A Contratada utiliza equipamentos e adota métodos de construção e transporte que não emitem cargas poluentes na atmosfera acima dos limites recomendados pelas normas nacionais ou pelas instituições mencionadas no Artigo 9.
- 13.3. A Contratada documenta, em francês ou outro idioma que tenha recebido o consentimento do Gerente de Projeto, e disponibiliza ao Gerente de Projeto, os registros de manutenção de sua frota de veículos, máquinas e equipamentos.
- 13.4. A frota de veículos e o equipamento emissor de gás de combustão são mantidos de acordo com a frequência e o método especificados pelo fabricante.

- 13.5. Em estradas não pavimentadas usadas pelos veículos e máquinas da Contratada,
 - 13.5.1. A Contratada implementa medidas para reduzir a poeira levantada pela passagem de seus veículos ou máquinas ao cruzar áreas habitadas e em rotas de tráfego internas aos Locais.
 - 13.5.2. Essas medidas de redução são o espalhamento regular de água ou outro produto de aglomeração de poeira não perigoso na estrada e a redução da velocidade nas áreas-alvo e ao se aproximar delas. A velocidade dos veículos da Contratada é regulamentada pelas disposições normativas dessa área.
 - 13.5.3. A Contratada descreve no PGESC as seções da estrada destinadas à irrigação e os métodos e frequências de irrigação previstos. Ele implementa as medidas aprovadas pelo Gerente de Projeto.
 - 13.6. Para o armazenamento, o transporte e o manuseio de materiais a granel ao ar livre e expostos ao vento, a Contratada deverá implementar medidas de redução de poeira, incluindo uma ou mais das seguintes técnicas : umidificação da superfície, cobertura da superfície ou gramado da superfície.
- 14. Ruído e vibração**
- 14.1. A Contratada utiliza equipamentos e adota métodos de construção e transporte que não emitem poluição sonora na atmosfera acima dos limites recomendados pelas normas nacionais.
 - 14.2. O trabalho ruidoso (por exemplo, cravação de estacas, queima, remoção de rochas, perfuração, percussão) que leve a um aumento nos níveis ambientais superior a 3 dB no local de recepção externo mais próximo é proibido à noite, entre 18h e 6h, e ocorre em dias úteis. Um local de recepção é qualquer forma de ocupação humana noturna (por exemplo, base-, residência, hotel, centro de -saúde).
 - 14.3. O tráfego noturno de veículos pesados é regulamentado por canais regulatórios.
- 15. Resíduos**
- 15.1. O Contratado é responsável pela identificação, coleta, transporte e tratamento de todos os resíduos produzidos nos Locais por sua força de trabalho-, seus Subcontratados e visitantes do Local ou das instalações.
 - 15.2. A Contratada seleciona fornecedores com uma política voluntária e documentada de minimizar o volume e o peso da embalagem e selecionar embalagens recicláveis ou biodegradáveis.
 - 15.3. A Contratada mantém e disponibiliza ao Gerente de Projeto um registro de acompanhamento de todos os seus resíduos. Esse registro de monitoramento rastreia todas as operações

- relacionadas ao gerenciamento de resíduos : produção, coleta, transporte, tratamento. Ele documenta os seguintes aspectos :
- a) a natureza dos resíduos usando a nomenclatura especificada no Artigo 15.7 ;
 - b) a quantidade de resíduos ;
 - c) O nome e o endereço da instalação para a qual os resíduos estão sendo transferidos ou da pessoa que tomou posse das substâncias que deixaram de ser resíduos ;
 - d) o nome e o endereço da(s) transportadora(s) ;
 - e) o tipo de tratamento que será realizado.
- 15.4. A Contratada mantém e disponibiliza para o Gerente de Projeto os boletos para remoção, recebimento, tratamento e/ou eliminação de resíduos.
- 15.5. O registro de monitoramento de resíduos estará disponível assim que a Contratada for mobilizada para o Local. Ele é mantido por pelo menos 1 (um) ano após a aceitação provisória do trabalho.
- 15.6. A Contratada implementa um gerenciamento separado de seus resíduos, dependendo de seu perigo para a saúde humana ou para o ambiente natural. Ela distingue, nos Locais e nos documentos de monitoramento, três categorias de resíduos :
- a) Resíduos perigosos : qualquer resíduo que apresente uma ou mais das propriedades perigosas listadas no Apêndice 2 destas Especificações ESSH.
 - b) Resíduos não perigosos : qualquer resíduo que não apresente nenhuma das propriedades que tornam os resíduos perigosos. Os resíduos não perigosos contaminados por um produto perigoso são considerados resíduos perigosos, a menos que haja instruções em contrário do gerente de projeto.
 - c) Resíduo inerte : qualquer resíduo que não sofra nenhuma modificação física, química ou biológica significativa, que não se decomponha, não queime, não produza nenhuma reação física ou química, não seja biodegradável e não deteriore os materiais com os quais entra em contato de maneira que possa causar danos ao meio ambiente ou à saúde humana.
- 15.7. A Contratada examina, documenta e implementa efetivamente as possibilidades locais de reciclagem ou reutilização de seus resíduos.
- 15.8. Os resíduos são categorizados e armazenados separadamente antes de serem removidos dos Locais, de acordo com sua periculosidade, seu estado (líquido, sólido, gasoso), a rota de tratamento e de acordo com seu potencial de reciclagem ou reutilização.

- 15.9. Em cada local, os resíduos são coletados à medida que são produzidos e depositados em locais de transição que atendem aos seguintes critérios :
- a) A mais de 100 m de qualquer área natural sensível e a mais de 500 m de qualquer área humana sensível (escola, mercado, posto de saúde, poço ou captação de água), com exceção de latas de lixo em acampamentos-.
 - b) Protegido do movimento de máquinas e veículos, mas facilmente acessível para remoção regular.
 - c) Terreno plano, impermeável à infiltração.
 - d) Sob abrigo coberto quando o resíduo não for inerte.
 - e) Equipado com contêineres adaptados em termos de capacidade, estanqueidade e resistência ao perigo e ao estado (sólido, líquido, gasoso) dos resíduos.
 - f) Para resíduos líquidos, cercado por uma capacidade de retenção secundária pelo menos igual ao volume de resíduos contidos nos contêineres.
 - g) Para resíduos perigosos, de acordo com as disposições do Artigo 25.7 das Especificações ESSH.
- 15.10. A remoção de resíduos dos Locais para locais de reciclagem, processamento ou armazenamento é feita regularmente. A frequência da remoção, proposta pela Contratada e aprovada pelo Gerente de Projeto, deve garantir :
- a) a ausência de transbordamento de contêineres.
 - b) a ausência de incômodos olfativos ou emissões perigosas para a saúde humana.
 - c) a ausência de proliferação de insetos, roedores, cães e outros animais nocivos ou perigosos para a saúde humana.
 - d) limpeza regular dos contêineres e das plataformas nas quais os contêineres são colocados.
- 15.11. Salvo disposição em contrário no contrato, ou salvo instrução em contrário do Gerente de Projeto, a incineração de resíduos no(s) Local(is) é proibida, com exceção de resíduos médicos e resíduos florestais, de acordo com os Artigos 15.15.1 15.15.116.1 16.1.3 destas Especificações da ESSH ou a menos que seja instruído de outra forma pelo Gerente de Projeto.
- O manuseio de resíduos por um prestador de serviços externo deve ser precedido de uma inspeção documentada de suas instalações de tratamento, reciclagem ou armazenamento pela Contratada, garantindo a aplicação das disposições sobre resíduos nestas Especificações da ESSH.
- 15.12. De acordo com o Artigo 1.5 destas Especificações da ESSH, qualquer manuseio de tratamento ou descarte de resíduos por um prestador de serviços externo está sujeito às mesmas disposições aplicáveis à Contratada. O Gerente de Projeto se

reserva o direito de visitar as instalações do prestador de serviços externo e de recusar o uso delas para a Contratada se as condições de processamento não forem consideradas aceitáveis.

15.13. O tratamento dos resíduos não perigosos da Contratada fora dos Locais deve atender às seguintes condições :

15.13.1. Os resíduos inertes e não contaminados são evacuados e podem ser enterrados em depósitos permanentes compostos de material escavado não utilizado. A localização, a capacidade e as medidas de proteção ambiental, em especial os cursos d'água, implementadas pela Contratada ou pela Subcontratada, estão em conformidade com as disposições dessas Especificações da ESSH.

15.13.2. Resíduos não perigosos e não reciclados são enterrados em um aterro sanitário que atende aos seguintes critérios :

- a) Impermeabilizado em suas paredes e no fundo pela instalação de uma geomembrana ou por uma camada de argila compactada com permeabilidade inferior a $10^{-7} \text{cm} / \text{s}$.
- b) Drenado para a recuperação do lixiviado, que é encaminhado para um sistema de lagoas para tratamento aeróbico/anaeróbico antes da descarga no ambiente externo ou armazenado temporariamente para remoção regular e transferência para uma instalação de tratamento (fossa séptica ou estação de tratamento de águas residuais).
- c) Compactado regularmente e coberto com terra para limitar os odores e a proliferação de insetos.
- d) Quando o local estiver cheio, instalação de respiradouros para a evacuação de gases, cobertura com uma geomembrana de espessura mínima de 1 mm ou camada de argila compactada antes da cobertura final com 1,5 m de solo superficial a ser revegetado.

15.14. Os resíduos perigosos da Contratada são tratados por um prestador de serviços especializado, com credenciamento regulatório atualizado para o exercício desse tipo de atividade, atendido pelas autoridades nacionais competentes.

15.15. Na ausência de um canal existente para resíduos perigosos que atenda às disposições do Artigo 15.14 das Especificações da ESSH, a Contratada implementará as seguintes medidas :

15.15.1. Os resíduos médicos são incinerados em uma instalação especificamente fabricada e aprovada para essa finalidade. A Contratada envia as especificações técnicas

da instalação ao Gerente de Projeto antes de importar ou comprar o equipamento.

- 15.15.2. Hidrocarbonetos, lubrificantes, tintas, solventes e baterias são embalados em tambores e transportados para a capital, ou qualquer outra cidade com instalações de tratamento adequadas, para tratamento. O mesmo tratamento é reservado para o lodo de limpeza de bacias de decantação, tanques sépticos ou separadores de óleo.
- 15.15.3. Os solos poluídos durante a construção ou resultantes da demolição e o lodo de perfuração são tratados, estabilizados e enterrados de acordo com um método e em um local sujeito ao acordo prévio do Gerente de Projeto. A Contratada obtém o consentimento das autoridades locais competentes antes de qualquer ação de aterro.
- 15.15.4. O tratamento de qualquer outro resíduo perigoso está sujeito à aprovação prévia do gerente de projeto.
- 15.15.5. Antes da aceitação provisória do trabalho, a Contratada documenta as condições de tratamento de resíduos perigosos enterrados em um local que não seja o de um prestador de serviços aprovado, incluindo um plano de localização para essas instalações. Esse documento é enviado às autoridades locais competentes onde o aterro sanitário está localizado.

16. Limpeza da vegetação

- 16.1. A Contratada descreve no PGESC os métodos e o cronograma planejados para a limpeza da vegetação. É necessário o consentimento específico do Gerente de Projeto antes de qualquer trabalho de limpeza.
 - 16.1.1. A limpeza por método químico é proibida.
 - 16.1.2. O desmatamento por escavadeira não é aceito dentro de 30 m de áreas notificadas como sensíveis pelo Gerente de Projeto ; somente o desmatamento manual será autorizado nessas áreas.
 - 16.1.3. Salvo disposição em contrário no contrato, ou salvo instrução em contrário do Gerente de Projeto, a limpeza por fogo não é autorizada, com exceção da combustão de resíduos florestais nas instalações, e de acordo com um método e cronograma previamente aprovados pelo Gerente de Projeto.
- 16.2. As áreas desmatadas a montante dos trabalhos de terraplenagem são mapeadas em um plano em uma escala mínima de 1/10.000. Os planos são enviados ao gerente de projeto para validação antes do início da limpeza .
- 16.3. A Contratada demarca fisicamente no solo, de acordo com um método aprovado pelo Gerente de Projeto, os limites de cada área a ser limpa.

- 16.4. As características (localização, espécie, diâmetro à altura do peito) das árvores que não devem ser cortadas são (i) definidas pelo Gerente de Projeto em coordenação com o Gerente de Projeto. As árvores são marcadas com tinta e protegidas contra equipamentos de desmatamento usando um método aprovado pelo Gerente de Projeto.
- 16.5. As operações de desmatamento são realizadas sem danos às áreas adjacentes não desmatadas : o solo superficial é armazenado no perímetro desmatado e na borda da zona de desmatamento, e as árvores são derrubadas em direção ao interior da zona.
- 16.6. Madeira de valor comercial
 - 16.6.1. Durante a limpeza, a Contratada separa e armazena de um lado os troncos com diâmetro à altura do peito maior que o tamanho definido pelo Gerente de Projeto e, do outro lado, os troncos com diâmetro menor, galhos, folhas, tocos e raízes.
 - 16.6.2. Salvo instruções em contrário do gerente de projeto durante a validação dos planos no Artigo 16.2 ou a menos que haja regulamentação nacional em contrário, os troncos de árvores com diâmetro maior do que o definido pelo Gerente de Projeto são de propriedade da Contratada.
17. **Erosão e sedimentação**
 - 17.1. Em todos os Locais, a Contratada planeja os trabalhos de terraplenagem e otimiza o gerenciamento do espaço, de modo que as áreas desmatadas e expostas à erosão do solo sejam minimizadas.
 - 17.2. Solo superficial
 - 17.2.1. Na ausência de indicação contrária do Gerente de Projeto, o solo superficial consiste nos primeiros 25 centímetros do solo.
 - 17.2.2. As obras de terraplenagem para a ocupação temporária de um local são precedidas pela remoção da camada superficial do solo e sua armazenagem separada da terra estéril subjacente-.
 - 17.2.3. O armazenamento do solo superficial é feito de acordo com os arranjos aprovados pelo Gerente de Projeto, permitindo sua reutilização para a restauração do Local.
 - 17.3. Drenagem de escoamento
 - 17.3.1. A inclinação dos locais permite a drenagem e a coleta de água da chuva em toda a sua área de superfície, sem pontos de estagnação, em direção a um ou mais pontos de descarga.
 - 17.3.2. A água da chuva assim coletada está sujeita a pré-tratamento por decantação para reduzir o conteúdo de matéria suspensa, complementado por um dispositivo

de remoção de óleo se o Local for usado para estacionamento, armazenamento, instalação ou manutenção de veículos, máquinas ou equipamentos com motor térmico.

17.3.3. O pré-tratamento da água da chuva é dimensionado, curado e acessível para permitir os objetivos de qualidade definidos no Artigo 12.10e sua eficácia seja medida.

17.4. Sedimentos barreiras

17.4.1. O Empreiteiro instala barreiras de sedimentos para diminuir o fluxo de água e filtrar sedimentos nos Locais onde (i) os declives são maiores que 20% e (ii) a terra perturbada pelo trabalho ou os materiais armazenados são expostos à erosão de lençol ou canal.

17.4.2. As barreiras de sedimentos são colocadas no declive ou na base dele para proteger a drenagem natural de sedimentação maior do que as condições sem trabalho. Elas respeitam os seguintes princípios :

- a) Feito de geotêxtil ou fardos de palha ou qualquer outro meio previamente aprovado pelo gerente de projeto
- b) Colocados antes do início do trabalho e da remoção do piso. Eles podem ser usados para demarcar áreas de trabalho
- c) Instalado, limpo, mantido e substituído de acordo com as recomendações do fabricante.
- d) A área de drenagem não excede 1.000 m²/30 m de barreira, o comprimento do declive atrás da barreira é inferior a 30 m, não usado para taxas de fluxo acima de 30 l/s.

17.4.3. Durante as operações de dragagem de sedimentos marinhos, salvo disposição em contrário no contrato ou instrução em contrário do Gerente de Projeto, especialmente se a área de trabalho estiver exposta a correntes marinhas, a Contratada instalará uma cortina geotêxtil antidispersão ou outra técnica aprovada pelo Gerente de Projeto que permita a contenção de nuvens turvas.

17.5. Escavações e depósitos de materiais

17.5.1. Por motivos de estabilidade e resistência à erosão pluvial, os depósitos de material não excederão 6 m de altura, com uma inclinação máxima de 3H :2V. O declive será interceptado a uma altura de 3 m por uma berma com largura mínima de 2 m, que levará a uma vala de drenagem periférica.

- 17.5.2. Para depósitos permanentes de material escavado, o material escavado também será moldado e compactado regularmente a cada 30 cm para garantir sua estabilidade a longo prazo.
- 17.5.3. Depósitos de materiais temporários cujo tempo de permanência antes de qualquer uso exceda 60 dias estarão sujeitos à proteção por (i) revegetação usando espécies herbáceas de desenvolvimento rápido, seja por semeadura direta ou por semeadura hidráulica, a fim de proteger o depósito contra a erosão ou, alternativamente, por qualquer outra técnica natural de colchão antierosivo previamente aprovada pelo Gerente de Projeto.
- 17.6. O despejo lateral de materiais escavados para a construção de obras lineares (estradas, dutos, linhas de transmissão etc.) será autorizado sob as seguintes condições :
- 17.6.1. Em declives naturais inferiores a 40%, o material escavado será despejado de modo que o aterro assim criado tenha um declive inferior a 2H :1V.
- 17.6.2. Em declives naturais superiores a 40%, o declive que recebe o material escavado será previamente trabalhado e interceptado por bermas com largura de 3 m, nas quais o material escavado será moldado e compactado regularmente para garantir sua estabilidade a longo prazo. . A inclinação geral do aterro não excederá 3H :2V.
- 17.6.3. As disposições dos artigos 10e 17.4destinadas a proteger os cursos d'água expostos à erosão gerada pela obra se aplicam.
- 18. Reabilitação _**
- 18.1. A menos que instruído de outra forma pelo Gerente de Projeto, o Empreiteiro restaura todos os Locais que tenham sido perturbados pelo trabalho, antes da aceitação provisória do trabalho, incluindo o acesso.
- 18.2. Após a remoção de todas as estruturas construídas, fabricadas ou enterradas (por exemplo, tubulação ou fossa séptica) de acordo com as disposições do Artigo **22.4** e o descarte de resíduos ou entulho de acordo com as disposições do Artigo 15 destas Especificações da ESSH, a Contratada restaura os Locais de acordo com as disposições a seguir.
- 18.2.1. O terreno é nivelado de modo que a água de escoamento seja drenada sem erosão do solo ou estagnação da água. Salvo instruções em contrário do Gerente de Projeto, a inclinação dos Locais (excluindo os aterros regidos pelo Artigo 17.5das Especificações da ESSH) após a restauração é igual à do terreno adjacente não perturbado.

- 18.2.2. Os locais reabilitados não devem mais representar uma fonte de perigo ou risco para as pessoas. Os arredores das áreas de trabalho são marcados com sinais permanentes de concreto. Os buracos são preenchidos e os elementos pontiagudos, prejudiciais ou instáveis são tornados inofensivos.
- 18.2.3. Salvo disposição em contrário no contrato, ou salvo instrução em contrário do Gerente de Projeto, a revegetação de todos os locais perturbados pelo trabalho é de responsabilidade da Contratada.
- 18.2.4. O solo superficial armazenado durante os trabalhos iniciais de terraplenagem, de acordo com o Artigo 17.2 deve ser espalhado uniformemente sobre as áreas limpas após o nivelamento ou a escavação de um sulco profundo nas áreas compactadas. Os solos compactados do Local devem ser soltos em sua superfície por meio de escarificação (ancinho ou outros métodos aceitáveis).
- 18.2.5. A Contratada descreve no PGESC os métodos, espécies e origem das plantas ou sementes, cronograma de atividades com base na recepção provisória progressiva dos Locais, que planeja implementar para a revegetação sustentável dos Locais.
- 18.2.6. O Gerente de Projeto dá seu consentimento prévio sobre as espécies e a origem das sementes ou plantas propostas pela Contratada. As espécies usadas para revegetação devem ser adaptadas às condições ambientais locais e selecionadas de acordo com a ação de restauração visada : estabilização de aterros, paisagismo, drenagem, cobertura contra erosão, outros.
- 18.2.7. A revegetação é implementada durante todo o período de construção, e não se limita à restauração de locais na fase de desmobilização.
- 18.3. Este artigo 18 aplica-se ao despejo lateral de materiais escavados para a construção de obras lineares (estradas, dutos, linhas de transmissão).
- 19. Documentação da condição dos locais**
- 19.1. A Contratada documenta, usando fotografias coloridas, datadas e georreferenciadas, a situação de todos os Locais, de um ponto de vista e ângulo constantes, desde o início do trabalho até sua aceitação final.
- 19.2. A situação dos locais é, portanto, documentada pelo menos nos seguintes estágios :
- antes da interrupção dos Locais no início do trabalho ;
 - após o trabalho no Local, mas antes do início das atividades de restauração ;

- após as atividades de restauração e, quando aplicável, a revegetação antes da aceitação provisória do trabalho ;
- onze (11) meses após a aceitação provisória do trabalho e antes da aceitação final do trabalho.

- 19.3. A lista e a cobertura dos pontos de vista, o método de filmagem e o arquivamento das fotografias serão especificados pela Contratada no PGESC.
- 19.4. As áreas adjacentes (a 100 m dos limites do local) estão incluídas nas fotos.
- 19.5. Salvo instruções em contrário do Gerente de Projeto, a construção de obras enterradas é documentada por meio de fotografias em intervalos regulares até que sejam cobertas, pelo menos duas vezes para obras com duração inferior a 7 dias e pelo menos uma vez por semana para obras com duração superior.
- 19.6. Os disparos abrangidos por este artigo 19 são arquivadas em mídia digital e transmitidas mensalmente ao Gerente de Projeto.
- 19.7. A nomenclatura dos arquivos eletrônicos das fotografias deve informar explicitamente o local, a data e o trabalho documentado.

C. Segurança e higiene

20. Plano de segurança e higiene

- 20.1. Nos termos do Artigo **28.3** do CCAG, a Contratada descreve sua organização de Segurança e Higiene na seção PGESC, Plano de Segurança e Higiene, de acordo com seu sistema de gestão de Higiene, Saúde e Segurança (SM-HSS).
- 20.2. Além das disposições do Artigo **28.3** do CCAG, o plano identifica e caracteriza :
- a) todos os riscos de segurança e saúde relacionados à realização do trabalho,
 - b) as medidas de prevenção e proteção contra riscos planejadas para a realização do trabalho
 - c) os recursos humanos e materiais envolvidos,
 - d) trabalho que exija permissão de trabalho*9, e
 - e) planos de emergência a serem implementados no caso de um acidente.
- 20.3. A Contratada implementa as medidas de prevenção, proteção e monitoramento descritas no plano de segurança e higiene.

21. Reuniões semanais e diárias

- 21.1. A Contratada organiza, pelo menos uma vez por semana ou em outra frequência aprovada pelo Gerente de Projeto, uma reunião de segurança e higiene por Local onde uma atividade é realizada, com todos os funcionários designados para esse Local. Os acidentes e incidentes da semana anterior são descritos e o feedback é avaliado. As ações de melhoria são identificadas, documentadas e avaliadas até serem resolvidas. O

- gerente de projeto é convidado a participar de cada reunião de segurança e higiene. Ele é o destinatário do relatório.
- 21.2. A Contratada organizará diariamente ou em outra frequência aprovada pelo Gerente de Projeto, por turno e por equipe, antes do início das atividades, um ponto de segurança e higiene em todos os Locais onde ocorrer uma atividade. A reunião estabelece os riscos de segurança e higiene associados às tarefas e atividades do dia e as medidas de prevenção e proteção.
- 22. Equipamentos e padrões operacionais**
- 22.1. As instalações e os equipamentos usados pela Contratada são instalados, mantidos, reparados, inspecionados e testados de acordo com as recomendações do fabricante ou do construtor. Essas recomendações estão disponíveis em francês (ou em outro idioma aprovado pelo Gerente de Projeto).
- 22.2. A Contratada lista e descreve no PGESC os padrões, guias e códigos de prática nacionais e internacionais do setor, seguidos para a realização do trabalho.
- 23. Licença de trabalho**
- 23.1. A Contratada estabelece um procedimento de autorização de trabalho que rege as medidas de segurança específicas das atividades do Local antes de iniciar o trabalho. Ele estabelece os estágios de comunicação e acordos sobre o método de segurança no trabalho entre a pessoa qualificada para emitir a permissão de trabalho e a equipe ou os subcontratados.
- 23.2. O período de validade de uma permissão não excederá 12 (doze) horas sem renovação. O número de renovações não excederá 13 (treze) sem a preparação de uma nova permissão por escrito.
- 23.3. As permissões são escritas. Salvo disposição em contrário no contrato, ou salvo instrução em contrário do Gerente de Projeto, o trabalho que exige permissões de trabalho é definido no plano de segurança e higiene. Qualquer outra permissão de trabalho por escrito exigida pelo Gerente de Projeto é implementada pela Contratada.
- 24. Equipamento de proteção individual**
- 24.1. O Contratante tem a obrigação de garantir que todos os funcionários, visitantes ou outros que entrem em um Local estejam equipados com equipamento de proteção individual (EPI) em conformidade com as normas e práticas especificadas no Artigo 9.
- 24.2. A Contratada descreve no PGESC o EPI planejado por Local e por atividade, bem como o padrão de fabricação.
- 24.3. No mínimo, os funcionários e visitantes dos Locais usam capacete de segurança, calçados de segurança e colete refletivo.
- 24.4. Os EPIs estão disponíveis nos Locais, em quantidade suficiente e em condições de armazenamento adaptadas ao seu uso, para garantir as disposições do Artigo 24.1.
- 24.5. O pessoal da Contratada é treinado no uso e na manutenção do EPI e o Gerente de Projeto obtém certificados de treinamento.

25. Materiais perigosos

- 25.1. Um material é perigoso se tiver uma ou mais propriedades que o tornem perigoso, conforme definido no Anexo 2 das Especificações ESSH A Contratada identifica e gerencia os materiais perigosos que planeja usar no(s) Local(is) da maneira descrita neste Artigo 25.
- 25.2. Qualquer fornecimento ou uso de materiais perigosos está sujeito à autorização prévia do gerente de projeto.
- 25.3. Os riscos, as medidas para evitar esses riscos e as medidas de proteção contra esses riscos estão detalhados no plano de segurança e higiene.
- 25.4. A Contratada obtém todos os acordos ou licenças necessários das autoridades locais para o armazenamento e uso de materiais perigosos. Uma cópia dessas autorizações é enviada ao gerente de projeto.
- 25.5. A Contratada implementa, para cada produto perigoso usado nos Locais, as recomendações descritas (i) nas folhas de dados de segurança de cada produto e (ii) pelo Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos das Nações Unidas com relação aos produtos químicos perigosos usados.
- 25.6. Uma cópia das fichas de dados de segurança é mantida no Local, disponível para a equipe. A Contratada fornece ao Gerente de Projeto uma cópia de todas as fichas de dados de segurança.
- 25.7. Armazenamento de produtos perigosos
 - 25.7.1. Os locais de armazenamento são projetados e equipados pela Contratada, levando em consideração não apenas as propriedades físico-químicas dos produtos, mas também os tipos de contêineres que serão armazenados ali, o número de pessoas que devem ter acesso a eles e a quantidade de produtos consumidos.
 - 25.7.2. De acordo com o Artigo 15.6a Contratada antecipa as necessidades relacionadas ao armazenamento de resíduos perigosos com vistas à sua eliminação.
 - 25.7.3. O uso de locais onde são armazenados produtos perigosos está sujeito a regras rigorosas, cuja aplicação é monitorada regularmente pelo Gerente da ESSH nomeado de acordo com o Artigo 4.1.4. Essas regras incluem, no mínimo :
 - a) Limitar o acesso ao armazenamento somente a pessoas treinadas e autorizadas
 - b) Atualizar o status do estoque
 - c) Condicionar o armazenamento de um produto químico à existência de sua ficha de dados de segurança e rotulagem regulamentares
 - d) Implementar uma classificação rigorosa e conhecida (exibição de um plano, proibição de armazenar embalagens volumosas ou pesadas em altura, não

- armazenar ferramentas e materiais na sala de armazenamento de produtos químicos)
- e) Respeitar as datas de validade dos produtos e implementar um procedimento para eliminar produtos desnecessários ou vencidos
 - f) proibir a confusão de rotas de acesso, saídas e equipamentos de emergência
- 25.7.4. Os locais de armazenamento devem ser claramente identificados por sinais de aviso na entrada. A Contratada também exibe um mostruário do plano de armazenamento (localização dos diferentes produtos, capacidade máxima), um resumo da rotulagem dos produtos armazenados e um lembrete de quaisquer incompatibilidades.
- 25.7.5. Os produtos químicos que podem reagir entre si (causando explosões, incêndios, projeções ou emissões de gases perigosos) devem ser fisicamente separados.
- 25.7.6. Os produtos que reagem violentamente com a água devem ser armazenados de forma que o contato com a água seja impossível, mesmo em caso de inundação.
- 25.7.7. Os produtos inflamáveis devem ser armazenados separadamente em um compartimento dedicado e constantemente ventilado.
- 25.7.8. As salas de armazenamento de produtos perigosos em grandes quantidades são isoladas de outros edifícios, para evitar a propagação de um incêndio que se inicie nelas. Eles são construídos com materiais duros e incombustíveis e equipados com sistemas adequados de evacuação e combate a incêndio. O acesso às instalações é fácil, permitindo a rápida evacuação em caso de acidente. A instalação elétrica é reduzida ao mínimo essencial dentro das instalações ; deve haver iluminação suficiente (300 lux) acima dos pontos de acesso.
- 25.7.9. As capacidades de retenção são planejadas por categoria de produto. Cada local de armazenamento de produtos perigosos é, por si só, uma contenção geral. Um produto absorvente adequado para os produtos armazenados (neutralizante, incombustível) deve estar disponível no local de armazenamento, a fim de capturar vazamentos e gotas de produtos.
- 25.7.10. A Contratada implementa medidas para manter a temperatura do local de armazenamento de produtos perigosos em um nível que evite rupturas na embalagem ou evite a sobrepressão dos contêineres.
- 26. Planejamento de emergência** 26.1. O plano de emergência exigido pelo Artigo 20.2 abrange pelo menos as seguintes situações de emergência :

- a) incêndio ou explosão,
 - b) falha estrutural,
 - c) perda de contenção de materiais perigosos,
 - d) segurança ou incidente malicioso.
- 26.2. A Contratada descreve seu plano de emergência no PGESC no Anexo.
- 26.3. O Contratante garante que todo o pessoal seja informado e treinado para responder a essas situações e que as responsabilidades sejam definidas. As informações e o treinamento são documentados por escrito e estão disponíveis em todas as instalações.
- 26.4. A Contratada organiza e documenta exercícios de implementação do plano de emergência nos primeiros 3 (três) meses após o início do trabalho e, em seguida, uma vez a cada 12 (doze) meses até a aceitação provisória do trabalho. O Gerente de Projeto é convidado a participar de cada um desses exercícios.
- 27. Aptidão para o trabalho**
- 27.1. A Contratada submete cada um de seus empregados a um exame médico antes de sua mobilização no Local, a fim de verificar sua aptidão para o trabalho. Esse exame médico é realizado de acordo com as recomendações da Organização Internacional do Trabalho. Ele é sancionado por um atestado médico escrito de aptidão para o trabalho fornecido ao trabalhador.
- 27.2. O pessoal da Contratada exposto a níveis sonoros acima de 80 dB (A) primeiro realiza testes auditivos para estabelecer audiogramas iniciais. Testes anuais são realizados para monitorar o progresso e detectar possíveis deteriorações.
- 27.3. O Gerente de Projeto tem o direito de solicitar exames médicos adicionais do pessoal da Contratada, às custas desta última, caso os considere necessários.
- 27.4. Qualquer retorno ao trabalho por parte de um funcionário após uma paralisação relacionada a um acidente de trabalho está sujeito a um exame médico prévio que dê origem a um atestado médico por escrito de aptidão para retornar ao trabalho na posição designada.
- 27.5. A Contratada deve apresentar uma cópia dos certificados de trabalho de seu pessoal mediante solicitação do Gerente de Projeto ou da autoridade competente.
- 28. Primeiros socorros**
- 28.1. A Contratada garante a presença permanente, durante o horário de trabalho, de pelo menos um socorrista por turno em que estejam alocados de 10 a 50 trabalhadores, e um socorrista adicional para cada cem trabalhadores adicionais alocados nesse turno. .
- 28.2. A Contratada fornece ao Local um sistema de comunicação imediatamente disponível e exclusivamente para fins de comunicação com os serviços de primeiros socorros. A maneira

29. Centro de atendimento e equipe médica

de se comunicar com os serviços de primeiros socorros deve estar claramente indicada perto das instalações desse sistema.

29.1. Para Locais onde mais de 25 trabalhadores estejam trabalhando simultaneamente em um determinado momento durante o trabalho e de onde não seja possível chegar em 30 minutos, por terra e em condições normais, a um centro hospitalar, uma clínica médica ou outro centro de saúde da Contratada:

29.1.1. O Contratante estabelece, às suas próprias custas, um centro de atendimento que é :

- a) disponível e de fácil acesso a qualquer momento
- b) mantidos limpos e em boas condições
- c) adequadamente aquecido ou com ar-condicionado
- d) com instalações sanitárias e água potável
- e) equipados com os instrumentos, materiais, medicamentos e equipamentos necessários para o exame e tratamento emergencial de trabalhadores feridos ou doentes
- f) com os suprimentos e móveis necessários para que o pessoal médico possa prestar os primeiros socorros e realizar suas outras tarefas

29.1.2. Um médico é mantido no local, trabalhando em tempo integral durante as horas regulares do turno do dia. O médico é mantido de plantão quando mais de 20 trabalhadores estão trabalhando simultaneamente fora do horário regular do turno diurno.

29.1.3. O médico tem o seguinte perfil :

- a) Experiência de pelo menos 5 anos em grandes obras de construção em um local distante de qualquer centro hospitalar
- b) Treinados em doenças infecciosas, transmitidas pela água ou epidemiológicas presentes no país de trabalho
- c) Capacidade de conduzir sessões de treinamento em saúde ocupacional e primeiros socorros
- d) Treinamento em gerenciamento e logística de um centro de saúde isolado
- e) Ser capaz de se expressar fluentemente no mesmo idioma de trabalho que a maioria dos funcionários (comunicação em caso de emergência)
- f) E estar em boas condições físicas para acessar áreas de trabalho isoladas.

29.1.4. A Contratada mantém um veículo de primeiros socorros rodoviários ou aéreos no posto de primeiros socorros, em conformidade com a norma NF EN 1789 :2007.

- 29.1.5. A Contratada garante a presença de pelo menos um enfermeiro com o médico por turno em que 100 a 200 trabalhadores são designados, e um enfermeiro adicional para cada 200 trabalhadores adicionais designados para esse turno. Além de -500 trabalhadores por turno, a Contratada também garante a presença de um médico adicional para cada 500 trabalhadores adicionais designados para esse turno.
- 30. Kits de primeiros socorros**
- 30.1. A Contratada fornece a cada Local um número adequado de kits de primeiros socorros, de modo que o tempo necessário para acessá-los seja de aproximadamente 5 minutos para todos os trabalhadores. Os kits devem estar disponíveis o tempo todo.
- 30.2. Cada veículo é equipado com um kit de primeiros socorros.
- 30.3. Os kits e equipamentos de primeiros socorros devem estar em conformidade com as especificações associadas.
- 31. Evacuação médica de emergência**
- 31.1. A Contratada estabelece e transmite ao Gerente de Projeto, dentro do mês seguinte ao início da obra, um acordo com uma empresa especializada para o atendimento de seu pessoal no caso de um acidente grave que exija evacuação médica de emergência, que os primeiros socorros do veículo especificados no Artigo 29.1.4 não possa ser realizado sem colocar em risco a vida do paciente.
- 31.2. O acordo inclui um acordo com um hospital de referência onde a equipe evacuada de emergência será tratada.
- 31.3. O acordo permite a mobilização de recursos aéreos, possibilitando a evacuação do(s) ferido(s) estabilizado(s) para o hospital de referência.
- 32. Acesso a serviços de saúde**
- 32.1. A Contratada garante a todo o seu pessoal, para qualquer acidente ou doença que ocorra durante a realização do trabalho, acesso a cuidados prestados por pessoal médico e ao(s) centro(s) de cuidados definido(s) no Artigo 29, 29 :
- Exames médicos : inicial (pré-contratação), anual e de retorno ao trabalho após parar de trabalhar.
 - Triagem, imunização e saúde preventiva
 - Cuidados gerais durante o trabalho
 - Estabilização médica em caso de acidente e assistência durante a evacuação de emergência
- 32.2. O pessoal das Subcontratadas, de outras contratadas, do Proprietário do Projeto ou do Gerente de Projeto presente no Local nunca deverá ter seu atendimento médico recusado sob o pretexto de não ser empregado direto da Contratada. A Contratada poderá, no entanto, definir, exibir no centro de atendimento e transmitir ao Gerente de Projeto, uma taxa unitária por procedimento médico para funcionários que não sejam de sua própria equipe.

- 32.3. No caso de um acidente ou doença grave, a equipe médica é treinada, está disponível e equipada com equipamentos, medicamentos e materiais de consumo para prestar os primeiros socorros ao paciente, obter a estabilização de sua condição, até que o paciente :
- a) é tratado e liberado, ou
 - b) hospitalizado na -vida básica -ou em um hospital maior, ou
 - c) ser evacuado para um centro médico bem equipado para tratamento intensivo, se necessário.
- 33. Monitorament o médico**
- 33.1. A Contratada não pode contratar trabalhadores com problemas de saúde.
- 33.2. O exame inicial antes da contratação deve certificar que o candidato não é portador de uma doença infecciosa e está fisicamente apto para o cargo ao qual está se candidatando.
- 33.3. A Contratada organiza exames médicos anuais para seus funcionários e mantém um arquivo médico por funcionário. A presença de funcionários para visitas médicas, tratamentos e hospitalizações está integrada às programações da Contratada.
- 33.4. A Contratada fornece a seus funcionários profilaxia e um programa de vacinação contra vetores e doenças locais. Em particular, a Contratada promove o uso e, portanto, distribui mosquiteiros impregnados para sua equipe, em centros de -convivência ou alojados ao ar livre.
- 33.5. O plano de segurança e saúde inclui uma avaliação dos riscos à saúde dos funcionários devido à exposição a materiais perigosos e descreve o monitoramento médico implementado.
- 34. Rapatriação sanitária**
- 34.1. A Contratada é responsável pela repatriação médica de seus funcionários em caso de lesão grave ou doença. Ela contrata o seguro necessário para cobrir o custo da repatriação médica de seus funcionários.
- 35. Higiene**
- 35.1. Água potável
- 35.1.1. Em todos os Locais, a Contratada fornece a seus funcionários água potável em quantidade e qualidade que atendam aos padrões da Organização Mundial da Saúde nos pontos de abastecimento.
- 35.1.2. Independentemente do método de abastecimento de água potável selecionado pela Contratada, a qualidade da água potável fornecida aos trabalhadores é testada pelo menos mensalmente. O protocolo de coleta e análise de amostras segue as recomendações da Organização Mundial da Saúde.
- 35.2. Condições de moradia
- 35.2.1. A acomodação de -funcionários não residentes, em um acampamento base ou em uma estrutura alternativa fora dos Locais, como um hotel ou casa alugada, é realizada de acordo com as condições deste Artigo 35.2.

- 35.2.2. Salvo disposição em contrário no contrato ou instrução em contrário do Gerente de Projeto, os funcionários são acomodados em quartos. Um quarto acomoda no máximo 4 pessoas, sem beliche, e com 0,5 m3 de armazenamento disponível por pessoa.
- 35.2.3. Os quartos são iluminados e têm uma tomada elétrica, as camas e as janelas são equipadas com mosquiteiros, se necessário, e os pisos são feitos de materiais duros e à prova d'água.
- 35.2.4. Os níveis de ruído noturno aos quais os funcionários são expostos respeitam os limites máximos recomendados pela Organização Mundial da Saúde.
- 35.2.5. Na acomodação de sua equipe, a Contratada fornece 1 torneira de água potável para 10 funcionários, um chuveiro para 10 pessoas no máximo, um banheiro individualizado para 15 pessoas no máximo, 1 mictório para 25 homens.
- 35.2.6. Os extintores de incêndio são colocados em cada prédio em pontos claramente marcados, e é estritamente proibido iniciar um incêndio fora da área da cozinha.
- 35.2.7. Em cada -base residencial, a Contratada constrói e mantém uma área de relaxamento comum coberta para seus funcionários e uma quadra de esportes (futebol e basquete, pelo menos).
- 35.3. Higiene das áreas comuns
- 35.3.1. As áreas sanitárias (chuveiros, pias, mictórios, banheiros) são limpas e desinfetadas pelo departamento de limpeza da Contratada pelo menos uma vez a cada 24 horas, e essa limpeza é documentada.
- 35.3.2. A cantina, a cozinha e os utensílios de cozinha são limpos após cada refeição.
- 35.4. Alimentos
- 35.4.1. Em todos os Sites, e em aplicação do Artigo 39.2 das Especificações da ESSH, a Contratada fornecerá aos seus funcionários um espaço de refeitório e de acordo com um sistema de abastecimento que respeite as disposições deste Artigo 35.4.
- 35.4.2. A Contratada prepara e implementa medidas destinadas a garantir (i) a qualidade e as quantidades de matérias-primas, (ii) a conformidade com as regras de higiene durante o preparo das refeições, (iii) o layout e a manutenção das instalações e dos equipamentos tanto na cozinha quanto nas áreas de armazenamento de alimentos.
- 35.4.3. A Contratada controla e toma as medidas corretivas necessárias para a limpeza dos caminhões, a conformidade com as temperaturas e a cadeia de frio e as

datas de validade. As temperaturas da câmara fria são verificadas regularmente.

35.4.4. A Contratada garante que as condições de armazenamento de alimentos na cozinha ou nas áreas de armazenamento, as temperaturas e os tempos de cozimento dos alimentos, as condições de espera para produtos preparados cumpram as regras de higiene que não apresentem nenhum risco à saúde. Os alimentos preparados devem ser consumidos ou jogados fora ; é proibido recuperar alimentos já servidos.

35.4.5. A Contratada mobiliza a equipe da cantina treinada para o cargo e garante a qualidade da supervisão com relação à conformidade com as instruções de saúde. A Contratada garante que a equipe da cantina tenha os meios para respeitar as regras de higiene (vestiários, sala de roupa de cama, lavagem das mãos, condição dos revestimentos e pinturas do piso, existência de um plano de limpeza).

35.5. O médico do centro de atendimento especificado no Artigo 29.1.2 das Especificações da ESSH realiza, a cada três (3) meses em todos os Locais, uma auditoria e documenta os resultados das condições higiênicas em que as refeições são preparadas e os alimentos preservados. O resultado dessa auditoria é transmitido ao Gerente de Projeto.

35.6. A Contratada, aconselhada pelo médico do centro de saúde, informa os funcionários sobre os comportamentos a serem respeitados em termos de higiene no trabalho. A informação pontual não é suficiente ; a Contratada lembra regularmente as pessoas da importância das regras de higiene, documenta esse lembrete e garante que elas sejam compreendidas, facilmente aplicáveis e escrupulosamente seguidas.

36. Abuso de substâncias

36.1. Qualquer uso, posse, distribuição ou venda de drogas ilegais, substâncias controladas (de acordo com a legislação local) e álcool é totalmente proibido. A Contratada implementa uma política de tolerância zero com relação ao abuso dessas substâncias.

36.2. Qualquer pessoa suspeita pelo Gerente de Projeto de estar sob a influência de álcool ou substâncias controladas será imediatamente suspensa de sua estação de trabalho pela Contratada enquanto aguarda os resultados médicos.

D. Força de trabalho local e relacionamento com as comunidades

37. Recrutamento local

37.1. O recrutamento local é definido como o número de cargos efetivamente alocados para pessoas que residem na região das obras (menos de uma hora de transporte terrestre para chegar ao local) por mais de um ano e da nacionalidade do país onde as obras são executadas.

37.2. A Contratada implementa um processo de recrutamento local voluntário para sua equipe durante a duração do trabalho e exige que seus Subcontratados façam o mesmo.

- 37.3. Além das obrigações previstas no Artigo 9 do CCAG, a Contratada demonstra ao Gerente de Projeto a implementação efetiva dessa abordagem voluntária em seu relatório mensal de atividades indicado no Artigo 6.3 6.3das Especificações da ESSH.
- 37.4. De acordo com o Artigo 8das Especificações da ESSH, a Contratada desenvolve um programa de treinamento destinado a apoiar essa abordagem de recrutamento local voluntário.
- 37.5. Os requisitos de mão de obra local são estimados antes do início do trabalho e descritos no PGESC, com as seguintes informações :
- a) Identificação de perfis de trabalho que podem ser preenchidos por instalações e níveis de qualificação exigidos.
 - b) Definição do mecanismo planejado para o recrutamento efetivo desses perfis.
 - c) Cronograma de implantação para essas posições.
 - d) Treinamento inicial a ser ministrado pela Contratada vinculado a cada perfil de trabalho.
- 37.6. É proibido o recrutamento local no Site, inclusive a participação.
- 37.7. Escritório de recrutamento local
- 37.7.1. Um mês antes do início dos trabalhos, a Contratada estabelecerá um escritório de recrutamento local na autoridade local da qual o Local Principal depende, em um local previamente aprovado pelo Gerente de Projeto.
- 37.7.2. Um agente da Contratada estará presente pelo menos duas manhãs por semana, desde o início do trabalho até uma data previamente aprovada pelo Gerente de Projeto.
- 37.7.3. Fornece informações sobre as oportunidades de emprego oferecidas pela Contratada para a execução do trabalho (qualificação exigida, duração, local) e sobre as informações a serem fornecidas para constituir um arquivo de candidatura.
- 37.7.4. As listas de candidatos locais são criadas pelo agente designado para o escritório e enviadas semanalmente ao gerente de recursos humanos da Contratada.
- 37.8. O gerente de recursos humanos da Contratada seleciona os candidatos listados pelo escritório de recrutamento local de acordo com as necessidades do trabalho e os procedimentos de recrutamento da Empresa. Um contrato por escrito entre a Contratada e o funcionário local é estabelecido, assinado e arquivado pela Contratada.
- 37.9. Se a(s) instalação(ões) estiver(em) localizada(s) perto de várias comunidades diferentes, o gerente de recursos humanos garante uma distribuição justa do recrutamento local entre as diferentes comunidades.
- 37.10. A Contratada mantém um arquivo por funcionário local registrando as horas trabalhadas por cada pessoa envolvida no trabalho, o tipo de trabalho, os salários pagos e o treinamento realizado. Esses registros devem estar disponíveis o tempo todo no Local Principal para análise pelo Gerente de Projeto e funcionários públicos autorizados.
- 38. Transporte e acomodação**
- 38.1. Salvo disposição em contrário no contrato, ou salvo instrução em contrário do Gerente de Projeto, a Contratada fornece ou disponibiliza transporte diário para os funcionários que não estejam alojados em bases

- de moradia gerenciadas pela Contratada -e que morem a mais de 15 (quinze) minutos a pé do trabalho e a menos de uma hora de transporte terrestre.
- 38.2. O transporte será realizado em condições que atendam às regulamentações locais e garantam a segurança das pessoas transportadas.
- 38.3. A Contratada pode organizar esse transporte coletivamente : os horários e locais das reuniões são definidos e atendidos de acordo.
- 38.4. Se o Local for transferido durante a temporada de trabalho e a Contratada mantiver a -força de trabalho local treinada no início do trabalho, a acomodação dos funcionários será coberta pela Contratada :
- Dentro da -base de vida itinerante, como o restante dos funcionários não locais.
 - Nos vilarejos localizados perto da unidade itinerante, cada funcionário local recebe um subsídio para moradia, além da remuneração.
- 39. Refeição**
- 39.1. O fornecimento de alimentos para as refeições da equipe da Contratada exclui carne de caça ou de caça furtiva, com exceção de produtos de pesca.
- 39.2. A Contratada fornece aos seus funcionários locais uma cantina nas condições higiênicas especificadas no Artigo 35 das Especificações da ESSH.
- 40. Danos a pessoas e propriedades**
- 40.1. A Contratada é responsável por danos a pessoas e propriedades causados pela condução do trabalho ou pelos métodos de sua execução.
- 40.2. O Gerente de Projeto é informado de qualquer dano a pessoas ou à propriedade de pessoas, fora da força de trabalho da Contratada, dentro de 6 horas após o evento, independentemente do valor do dano.
- 40.3. Além das disposições citadas acima, os imóveis localizados em um raio mínimo de 800 metros em torno dos limites da(s) pedreira(s) e em um raio mínimo de 500 metros em torno de outros Locais que utilizam explosivos estarão sujeitos, salvo acordo em contrário do Gerente de Projeto, a um relatório de um oficial de justiça juramentado.
- 40.4. O(s) relatório(s) do oficial de justiça é(são) realizado(s) e enviado(s) ao Gerente de Projeto com o PPES.
- 40.5. No caso de problemas identificados relacionados à intensidade dos disparos, o Gerente de Projeto tem o direito de solicitar que a Contratada realize, às suas custas, medições sismográficas da intensidade das vibrações geradas pelos disparos, a uma distância variável dos pontos de disparo, sob o controle do Gerente de Projeto.
- 41. Ocupação ou aquisição de terras**
- 41.1. A Contratada é responsável (i) pela indenização pela extração ou empréstimo de materiais de construção e (ii) pelo custo de aquisição do terreno necessário para o depósito de resíduos excedentes, de acordo com as disposições contratuais.
- 41.2. A Contratada deverá indenizar os danos sofridos pelo proprietário do terreno referido no Artigo 41.1 das Especificações da ESSH, mas também os danos sofridos pelos usuários do referido terreno, se estes forem separados do proprietário.
- 41.3. Cabe à Contratada demonstrar ao Gerente de Projeto que (i) o proprietário e os usuários, se distintos, foram identificados e (ii) um contrato por escrito que rege a aquisição ou ocupação temporária do

- referido terreno foi negociado e devidamente pago às duas partes bem distintas.
- 42. Tráfego**
- 42.1. A Contratada define no PGESC as características de sua frota de veículos e equipamentos de trabalho.
- 42.2. Ele determina as rotas em formato cartográfico para cada eixo que conecta os diferentes Locais e as valida pelo Gerente de Projeto. Ele solicita ao Proprietário do Projeto que obtenha autorizações das autoridades administrativas competentes, de acordo com as disposições estabelecidas quando forem usadas estradas públicas.
- 42.3. No mês seguinte ao início da obra, a Contratada informa as autoridades administrativas cuja jurisdição é atravessada pelos veículos da obra, a rota e as características (frequência de passagens, tamanho e peso dos caminhões, materiais transportados) da frota de veículos da Contratada.
- 42.4. Quando forem usadas estradas públicas, a Contratada, a menos que acordado de outra forma pelo Gerente de Projeto, terá um inventário elaborado por um oficial de justiça juramentado antes do uso dessas estradas pelos veículos da Contratada. O inventário está anexado ao PGESC.
- 42.5. A Contratada descreve no PGESC as previsões de tráfego para sua frota de veículos: frequência de passagens entre os Locais, horários, comboios.
- 42.6. Salvo disposição em contrário no contrato, ou salvo instrução em contrário do Gerente de Projeto, é proibido dirigir à noite entre 22h e 6h para todos os veículos pesados .
- 42.7. Velocidades
- 42.7.1. A Contratada implementa medidas para limitar e controlar a velocidade de todos os veículos e máquinas usados para a execução do trabalho.
- 42.7.2. A velocidade máxima de todas as máquinas e veículos da Contratada deve respeitar a mais restritiva das duas regras abaixo : a estabelecida pelas regulamentações nacionais ou as especificações abaixo.
- 10 km/h dentro dos locais.
 - 30 km/h em vilarejos ou povoados, a partir de 100 m antes da primeira casa.
 - 50 km/h na cidade.
 - 80 km/h em estradas não pavimentadas fora de cidades, vilarejos ou povoados e acampamentos-.
- 42.7.3. Em coordenação com os serviços nacionais competentes, a Contratada fornece e instala, ao longo das vias públicas, sinalização para uso por sua frota de veículos quando a sinalização pública for deficiente.
- 42.7.4. A Contratada fornece a cada motorista, e garante sua compreensão, um mapa em escala apropriada das estradas autorizadas para a realização do trabalho, onde as velocidades máximas autorizadas são claramente identificadas.
- 42.7.5. A Contratada implementa uma solução de localização GPS em tempo real para cada um de seus veículos e realiza o monitoramento remoto permanente da posição e da velocidade de cada veículo.

- 42.8. O transporte de pessoas, equipamentos e produtos que não sejam para fins do trabalho e do gerenciamento dos Locais é estritamente proibido a bordo de qualquer veículo da Contratada. Essa disposição também se aplica ao transporte de animais vivos ou de carne resultante de caça, pesca ou caça ilegal.
- 42.9. Os reboques e caçambas usados para o transporte de materiais que podem ser lançados (areia, run-of-mine, agregados, materiais selecionados) são cobertos por toda a rota que separa os dois locais.
- 42.10. A Contratada realiza verificações regulares ao longo das rotas de tráfego utilizadas por sua frota de veículos para verificar a conformidade com as disposições dos Artigos 42.7a 42.9 das Especificações da ESSH. Ele documenta essas verificações e seus resultados e envia mensalmente ao Gerente de Projeto um resumo das ações de controle realizadas no mês anterior.
- 43
- Proteção de locais sagrados ao longo do projeto. A empresa deverá ser obrigada a apresentar um plano de proteção para locais sagrados.**
- 43.1 A Contratada tomará todas as medidas necessárias para evitar ataques a locais sagrados ou locais de status protegido ao longo do projeto. Para esse fim, a Contratada deverá fornecer um plano de proteção para locais sagrados no prazo máximo de 60 dias após o início do trabalho.
- 43.2 Assim que os locais em questão forem identificados, a Contratada informará o Proprietário do Projeto, o Gerente de Projeto e os serviços competentes para definir as providências a serem tomadas.
- 43.3 Os custos relacionados às atividades de prevenção são de responsabilidade da Contratada.
- 44
- Proteção da vida selvagem**
- 44.1 A Contratada proibirá quaisquer práticas de caça ou que possam perturbar a vida selvagem em áreas sensíveis. Para esse fim, um plano de proteção da vida selvagem será elaborado pela Contratada no início do trabalho.
- 44.2 A Contratada identificará, com o apoio dos serviços competentes, áreas de alta sensibilidade a fim de protegê-las.
- 44.3 A Contratada organizará sessões de conscientização para sua equipe sobre a preservação da vida selvagem.
- 45
- Consulta e comunicação com as comunidades**
- 45.1 A Contratada tomará todas as medidas necessárias para informar as comunidades vizinhas sobre o início dos trabalhos.
- 45.2 A Contratada consultará as autoridades administrativas e tradicionais sobre questões relacionadas à gestão ambiental e social do local. Para esse fim, deverá organizar um feedback semestral sobre o progresso da execução do ESMP, Saúde e Segurança para as referidas autoridades.
- 45.3 A Contratada implementará, com o apoio das autoridades administrativas e consuetudinárias, um mecanismo para gerenciar reclamações e queixas identificadas entre as comunidades estabelecidas nos territórios atravessados.

CHAPITRE VI : ANEXOS - LISTA DE EQUIPAMENTOS

ARTICLE 6.1 : PREÂMBULO

A lista de materiais apresentada abaixo é indicativa e não exaustiva. Os equipamentos e materiais oferecidos devem ser de modelos recentes e aprovados pelo Gerente de Projetos antes do fornecimento. Eles se tornarão propriedade do Cliente ao final do trabalho.

ARTICLE 6.2 : LISTA DE MÓVEIS E EQUIPAMENTOS PARA OS ESCRITÓRIOS DA MISSÃO DE CONTROLE E DA ADMINISTRAÇÃO

A Contratada equipará os escritórios da Missão de Controle e da Administração. Os móveis e equipamentos de escritório se tornarão propriedade do Cliente ao final do trabalho.

10 mesas (móveis) com gavetas e poltronas, lâmpadas de trabalho e ar condicionado ;

20 cadeiras ;

1 mesa de secretária com retorno para máquina, poltrona e luminária ;

1 mesa de conferência grande e 10 cadeiras e 2 aparelhos de ar condicionado de 2 CV ;

1 mesa de desenho com equipamento, luminária, banquetas e aparador ;

1 conjunto de materiais de desenho ;

7 armários de metal ;

7 prateleiras ;

1 geladeira 350 litros ;

ARTICLE 6.3 : LISTA DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

A Contratada fornecerá os seguintes equipamentos de informática para a Missão de Controle e a Administração. Esse equipamento de informática se tornará propriedade do Cliente ao final do trabalho:

7 laptops HP PRO-BOOK 450 G8 core I7 16GB RAM, 1TB SSD, tela de 15"6, Windows 10 Pro autêntico 64bits ; Licença perpétua do Microsoft Office Pro 2019 ;

7 Bolsas para laptop de 15"6 ;

7 mouses sem fio ;

1 Desktop HP 290 G3 (SSD : 1 TB ; RAM : 16 GB ; Processador : Core i5, tela plana de 20" ; Tela : 19", teclado e mouse USB ópticos ; Licença perpétua do Microsoft Office Pro 2019 ;

Kaspersky Internet Security 2022 Antivirus, licença para 8 assentos ;

1 Estabilizador de tensão monofásico 220 V - 2000VA ;

1 Copiadora tipo Canon IR 2206N com suporte, unidade duplex, placa de rede, alimentador de documentos ;

1 Impressora multifuncional colorida HP 7740 A4/A3 ;

1 máquina de encadernação de 20 folhas ;

1 inversor APC de 650 VA.

ARTICLE 6.4 : LISTA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NO LABORATÓRIO DO SITE

A Contratada deverá fornecer o equipamento necessário para a operação adequada do laboratório. Esse equipamento deverá ser capaz de realizar todos os testes de controle previstos no Contrato e deverá, no mínimo, estar em conformidade com a lista estabelecida abaixo, mas sem se limitar a ela.

a) Mobiliário de escritório

2 unidades de escritório com poltronas e luminárias de mesa ;

2 tabelas ;

6 cadeiras ;

2 gabinetes ;

1 outdoor ;

1 mesa de reunião.

b) Equipamento de escritório

2 desktops com as seguintes especificações mínimas :

- Unidade de disco rígido : 2TB ;
- RAM : 16 GB (mínimo) ;
- Processador : 2,9 Ghz octo Core
- Tela plana de 17" ;
- Leitor/gravador de escriba leve

1 impressora colorida para papel A4 ;

Software Microsoft Office instalado nos computadores (incluindo a licença)

1 ar-condicionado ;

1 geladeira.

c) Equipamentos de laboratório (lista não exaustiva)

(Em conformidade com os padrões AFNOR, LCPC ou, na falta destes, ASTM ou BSI).

Todas as referências à PERRIER/LABOTES/SEDITECH/ELE são fornecidas apenas para fins informativos.

d) Classificação de tamanho de partícula

T Peneira de laboratório ou filtro com diâmetro de 315 mm (série nº 37) de acordo com as normas AFNOR CF X 11-501, NF 11-504, NF X 11-507 e NF P 18-560 :

Requisitos de trabalho

Designação	Teste	Quantidade
63 mm	(LABOTEST 36, 49)	1
50 mm	(LABOTEST 36,48)	1
40 mm	(LABOTEST 36,47)	2
31,5 mm	(LABOTEST 36,46)	2
25 mm	(LABOTEST 36,45)	2
20 mm	(LABOTEST 36,44)	2
16 mm	(LABOTEST 36,43)	2
14 mm	(TESTE DE LABORATÓRIO 36,94)	4
12,5 mm	(LABOTEST 36,42)	2
10 mm	(LABOTEST 36,41)	2
8 mm	(LABOTEST 36,40)	2
6,3 mm	(LABOTEST 36,39)	2
5 mm	(LABOTEST 36,38)	2
4 mm	(LABOTEST 36,37)	4
3,15 mm	(LABOTEST 36,36)	2
2,5 mm	(LABOTEST 36,35)	2
2 mm	(TESTE DE LABORATÓRIO 36,34)	2
1,6 mm	(LABOTEST 36,33)	2
1,25 mm	(TESTE DE LABORATÓRIO 36,32)	2
1 mm	(LABOTEST 36,31)	2
0,8 mm	(LABOTEST 36,30)	2
0,63 mm	(LABOTEST 36,29)	2
0,5 mm	(LABOTEST 36,28)	2
0,4 mm	(LABOTEST 36,27)	4
0,315 mm	(LABOTEST 36,26)	2
0,25 mm	(LABOTEST 36,25)	2
0,2 mm	LABOTEST 36,24)	2
0,16 mm	(LABOTEST 36,23)	2
0,125 mm	(LABOTEST 36,22)	2
0,1 mm	(LABOTEST 36,21)	2
0,08 mm	(LABOTEST 36,20)	4
Padrão Fond	(LABOTEST 36,15)	2
Couvercle	(LABOTEST 36,10)	3

Designação	Teste	Quantidade
Peneira de laboratório automática com 315 mm de diâmetro ; 220 V monofásica, equipada com um temporizador.	(LABOTEST 43 ; 43,25)	1
Balança automática de 6 kg a 0,1 g.	(SEDITECH SE 02.055)	2

Máquina ou máquina de Los Angeles.	(PERRIER 171,2)	1
Conjunto de grades para coeficiente de achatamento de acordo com a norma AFNOR NF P 18-561.	SEDITECH SE 02.380)	1

i) Medições de densidade

- 2) 2 densitômetros de diafragma ou similares ;
- 3) Equipamento como o TROXLER ou equivalente.

i) Limites de Atterberg

Dispositivo portátil de limite de liquidez com :

Designação	Teste	Quantidade
Copo liso, calibre CASAGRANDE e calibre ASTM	LABOTEST 897 e 897.4)	3
Copo liso	(LABOTEST 897.1)	3
Copo granulado	(LABOTEST 897.1)	3
Espátula flexível	LABOTEST 351.6)	1
espátula de língua	(LABOTEST 351.6)	1
Vidro de relógio Pyrex f 50 mm	(LABOTEST 513.2)	1
Diâmetro do medidor de plasticidade 3 mm Comprimento 60 mm	(LABOTEST 901)	6
Mármore	(LABOTEST 903)	2
balança de pesagem automática Alcance 242 g por 0,001	(SITTING SE 02.059)	1

ii) Teste de azul de metileno

Designação	Quantidade
Bureta de 1000 ml	2
Bastão de vidro de 300 mm	2
Agitador de palhetas	1
Recipiente de 500 ml de 100 mm	2

iii) Equivalente de areia

Designação	Teste	Quantidade
Equipamento completo de E.S.	(LABOTEST 2,11)	2
Máquina de agitação de amostras elétrica de 220 V-50 Hz E.S.	(LABOTEST 7)	1
Caixas galvanizadas com duas alças fixas		
30 x 25 x 8 cm	(LABOTEST 11,30)	7
40 x 30 x 10 cm	(LABOTEST 11,40)	3

iv) Forno de secagem

Requisitos de trabalho

Designação	Teste	Quantidade
Forno universal ; interior em aço inoxidável ; 220 V, monofásico ; 720 litros ; 4 prateleiras	(SEDITECH SE 02.454)	1
Ajuste de 30°C a 220°C, Convecção Natural ; 5.000 W (+2 bandejas de secagem de chapa metálica) (SEDITECH SE 02.459)	(SEDITECH SE 02.459)	1

v) Proctor/CBR

Designação	Teste	Quantidade
Balança ROBERVAL, série normal 20 kg	(LABOTEST 323,20)	1
Série de pesos de latão em base de madeira, 1 kg no total	(TESTE DE LABORATÓRIO 323,50)	1
Peso do ferro fundido (tipo internacional)		
1 kg	(LABOTEST 3232,82)	1
2 kg	(LABOTEST323, 82)	1
5 kg	(TESTE DE LABORATÓRIO 323,83)	1
10 kg	(TESTE DE LABORATÓRIO 323,84)	1
4,5 kg senhora	(LABOTEST 973)	2
Molde CBR	LABOTEST 985)	8
Disco espaçador	(LABOTEST 985,2)	8
Plano (régua de nivelamento de 300 ml)	(LABOTEST 997)	2
Placa de dilatação CBR	(LABOTEST 985,3)	8
Suporte para relógio comparador	(LABOTEST 985,4)	8
Comparador de mostrador de 1/100 de polegada 10 mm	(LABOTEST 1131,11)	10
Peso da sobretaxa de divisão	(LABOTEST 985,5)	8
Peso da sobretaxa anular	(LABOTEST 985,6)	8
Cortador de amostras	(LABOTEST 985,7)	3
Extrusora de amostras manual de 50 kN	(SEDITECH SE 06.128)	1
Molde PROCTOR normal		5
Molde PROCTOR modificado		5
Prensa CBR mecânica e manual com anéis de torque calibrados de 40, 60 e 100 kN	(LABOTEST 1803)	1
Indicador de velocidade para prensa CBR	(LABOTEST 1821,1)	1
Cronômetro de 1/5 de segundo	(LABOTEST 185)	2

vi) Controle de betume

Designação	Quantidade
Viscosímetro elétrico Redwood STV (BRTA)	1
Recipiente com orifício de 4 mm	1
Aquecedor elétrico 200 V - 750 W	1
Recipiente de 500 ml de f 100 mm	1
Termômetro de 0°C a 45°C com precisão de 0,2°C	1

Caixas de dosagem de agregados, feitas de madeira, 800x250x40 mm	5
tampa graduada transparente	1
Contêineres de metal 400 x 250 x 100 mm	5
Balança de medição (estrutura de 4 m e copos de 100 x 50 mm)	1

vii) Controle de concreto

Designação	Quantidade
Prensa manual de 1.500 kN, classe B, equipada com um medidor eletrônico de velocidade	1
Surfactante de enxofre	1
Cone Abrams com base, funil, gantry e haste de costura	1
Moldes cilíndricos com uma seção transversal de 200 cm ²	12
Agulha vibratória de 25 mm de diâmetro em unidade portátil a gasolina	1
Caixa de armazenamento para amostras de concreto	1

viii) Verificações na estrada e outros

Designação	Quantidade
Viga Benkelman	1
Prato suíço	1
Régua de 3 metros tipo MOT	1
Copos de 350 ml	2
Béqueres de 500 ml	2
Tubos de ensaio de 500 ml	2
Tubos de ensaio de 1.000 ml	2
Picnômetros de gargalo largo de 100 mL	2
Picnômetros de grande abertura de 1.000 mL	2
Tampas de porcelana com um diâmetro de 150 mm	5
Bandejas de secagem de chapas metálicas	2
Funis de metal	2
Facas de vidraceiro	2
Paquímetro 1/50 mm	1
Termômetros de metal de 0 a 200°C	2
Cronômetro	1
Pluviômetros modelo Association com diâmetro de 250 mm e altura de 310 mm, conforme necessário, folhas de teste impressas.	3
UNI Equipamento de medição (APL ou outro)	1
Equipamentos não destrutivos para medir a altura e a densidade de estruturas enrobustecidas.	

ix) Documentação

Todos os manuais de usuário dos equipamentos descritos acima ;

Dois conjuntos completos de todos os padrões e modos de operação previstos no mercado.

ARTICLE 6.5 : LISTA DE MATERIAL TOPOGRÁFICO

A Contratada deverá fornecer o seguinte material topográfico para a Missão de Inspeção. Esse equipamento se tornará propriedade do Cliente ao final do trabalho. No caso de subdivisão de um lote em vários sub-lotes, a Contratada fornecerá o seguinte material topográfico para cada sub-lote.

- 1 GPS diferencial LEICA VIVA RTK GS14 ;
- 2 estações totais com acessórios LEICA TS06 PLUS ;
- 2 níveis automáticos com acessórios Geomax ZAL 124 ;
- 2 conjuntos de acessórios topográficos (miras, cadeias de marcos, estacas, marcadores, guarda-sol, etc.) ;
- 2 pares de walkie-talkies.

ARTICLE 6.6 : LISTA DE MATERIAIS MÍNIMOS A SEREM FORNECIDOS PELA EMPRESA

A Contratada fornecerá os materiais abaixo para a execução do trabalho. Essa lista de equipamentos deve ser suficiente para a execução de todo o trabalho previsto no contrato, sem ser exaustiva.

Para cada lote :

Tipo de equipamento	Número
Instalação no local	
Transportador de tanques	1
Tanque Oil Gaz	1
Trailer do escritório	1
Exploração de empréstimos	
Bull Cat D8H ou equivalente	1
Carregadeira de rodas (966)	2
Bacia de 10.000 litros	1
Contêineres	1
Grupo gerador	1
Compressor	1
Máquina de solda	1
Terraplenagem e construção de estradas	
Bull Cat D8H ou equivalente	1
Escavadeira hidráulica com rompedor de rochas	1
Motoniveladora CAT 140G ou equivalente	1
Compactador CAT Tamping foot 825 ou equivalente	1
Compactador pneumático de pneus	1

Tipo de equipamento	Número
Compactador vibratório	1
Carregadeira de rodas CAT 950 ou equivalente	1
Caminhão semirreboque ³ 20 m	3
Tanque de água de 10.000 litros	1
Caminhão de plataforma (transporte de cimento)	1
Reboque de caminhão em forma de banana (transporte de cimento a granel)	1
Revestimento	
Usina de asfalto de mistura quente em lote com capacidade de pelo menos 150 toneladas/hora, equipada com tremonha de amortecimento	1
Distribuidor de betume 8.000 litros	1
Finalizador	1
cilindro liso	1
Compactador vibratório	1
Compactador pneumático	1
Caminhão basculante	4
Varredeira mecânica + trator	1
Vibrador portátil Bomag 90 ou equivalente	1
Pontes e drenagem	
Usina de concreto	1
Loja de fôrmas	1
Workshop de reforço	1
Oficina de pré-fabricação	1
Oficina de perfuração	1
Compressores de ar	1
Martelo pneumático	1
misturador de concreto 450 l	2
Caminhão betoneira	5
Guindaste estacionário	1
Capacidade do caminhão guindaste >1,5 toneladas e raio >10 m	1
Vibradores PTC	1
Agulhas pneumáticas	1
Lançador de feixe	1
Materiais diversos	
Veículo de ligação	2
Grupo gerador	1
Unidades autônomas de soldagem a arco e oxiacetilénica	1
Equipamento de laboratório e lote de teste de concreto	1
Lote de equipamentos e acessórios topográficos	1