



Santa Catarina/SC  
SCP01A-S1R-00-004

Termo de Referência para a Contratação de  
Empresa de Engenharia para Elaboração de Projeto  
Executivo e Execução das Obras de Recuperação e  
Reforço Estrutural do CAIS 3.

Responsável Técnico  
Eng. Kalil José Skaf  
CREA- Nº 0600335235

## ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO	4
2.0	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	4
3.0	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	6
3.1	ESCOPO	8
3.2	SERVIÇOS/CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO	10
3.2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	10
3.2.2	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRA, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	12
3.3	SERVIÇOS PRELIMINARES	13
3.3.1	INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS	13
3.3.2	REMOÇÃO DOS TRILHOS DA MOEGA	13
3.4	PROJETO EXECUTIVO	13
3.4.1	ASPECTOS RELATIVOS AO FASEAMENTO DA OBRA EM CONJUNTO COM A OPERAÇÃO PORTUÁRIA	17
3.5	ASPECTOS RELATIVOS AOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO	20
3.5.1	REPAROS SUPERFICIAIS EM CONCRETO	21
3.5.2	REPAROS PROFUNDOS EM CONCRETO	22
3.5.3	PROTEÇÃO SUPERFICIAL DO CONCRETO	23
3.6	ASPECTOS RELATIVOS AO REFORÇO ESTRUTURAL	23
3.6.1	FUNDAÇÃO EM ESTACAS METÁLICAS PREENCHIDAS PARCIALMENTE COM CONCRETO	24
3.6.2	GERAL (ESTACAS, BLOCOS, VIGAS, LAJES, BOLACHAS E PRAÇAS DE DEFENSA)	24
3.6.3	SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO	30
3.6.4	ACESSÓRIOS	30
3.7	PAVIMENTO DA RETROÁREA	30
3.7.1	CONCRETO DO PAVIMENTO	30
3.7.2	BASE OU SUB-BASE DE BGS	34

---

3.7.3	REFORÇO DO SUBLEITO COM MATERIAL DE JAZIDA	34
3.7.4	ARMAÇÃO EM AÇO	35
3.7.5	BARRAS DE TRANSFERÊNCIA	35
3.7.6	PREPARO DO SUBLEITO (ESCAVAÇÃO)	36
3.7.7	FIBRAS DE POLIPROPILENO	37
3.8	DRAGAGEM	37
3.9	DRENAGEM	37
3.9.1	CANALETA DE DRENAGEM E CAIXAS DE APOIO	37
3.9.2	TUBO DE CONCRETO ARMADO	38
3.9.3	CAIXA SEPARADORA ÁGUA E ÓLEO – OLEOPATOR	38
3.9.4	TUBULAÇÃO DE PVC	39
3.10	DOLFINS	39
3.11	PASSARELA DE ACESSO	39
3.12	DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS	39
3.13	ORÇAMENTO	39
3.14	PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO E PRAZO DE EXECUÇÃO	40
<b>4.</b>	<b>OBSERVAÇÕES GERAIS</b>	<b>40</b>
<b>4.1</b>	<b>RECOMENDAÇÕES PARA BOAS PRÁTICAS NAS OBRAS</b>	<b>40</b>
<b>4.2</b>	<b>DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO</b>	<b>43</b>
<b>4.4</b>	<b>OBRIGAÇÕES ESPECÍFICAS DA CONTRATADA E DO CONTRATANTE</b>	<b>47</b>
<b>4.4.1</b>	<b>OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA</b>	<b>47</b>
<b>4.4.2</b>	<b>OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE</b>	<b>49</b>

## 1.0 IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

O presente documento tem por objetivo determinar as condições gerais para a contratação de empresa especializada para execução da obra e elaboração e desenvolvimento dos projetos executivos de engenharia para a recuperação e reforço estrutural do Cais 3 do Porto de Imbituba e demais obras complementares.

## 2.0 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

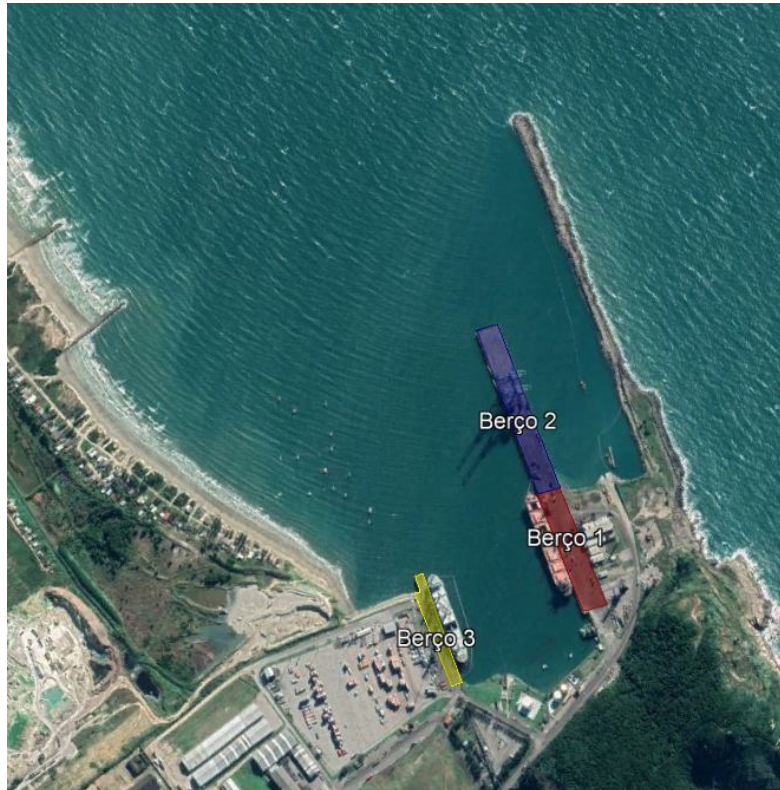
O Porto de Imbituba está localizado na cidade de Imbituba, litoral sul do estado de Santa Catarina.



O Porto se conecta com a BR-101 por uma via de ligação de 6 km totalmente pavimentada em concreto rígido.

Além do acesso rodoviário, o Porto também é abastecido por meio ferroviário, a partir da Ferrovia Tereza Cristina S/A, que o interliga a cidade de Criciúma (SC).

Com uma área terrestre de 892.410,05 m<sup>2</sup> e uma área marítima de 5.633.192,73 m<sup>2</sup>, o Porto de Imbituba possui três Cais Públicos de Atracação, sendo os Cais 1 e 2 com operação preferencial para granéis líquidos, carga geral e contêineres e o Cais 3 com operação de granéis sólidos.



Localização dos três Cais (Berços) no Porto de Imbituba / SC



Localização do Cais 3 no Porto de Imbituba / SC ( $28^{\circ}13'55.04''S$ ;  $48^{\circ}39'14.25''O$ )

### 3.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para a implantação dos serviços de recuperação estrutural propostos deverão ser consultados os elementos Normativos e Portarias a seguir relacionadas, bem como outras mencionadas nas metodologias específicas.

- NBR 5739 – Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndrico;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – procedimento;
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 6123 – Forças devido ao vento em edificações;
- NBR 6494 – Segurança nos andaimes;
- NBR 7678 – Segurança na execução de obras e serviços de construção;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- NBR 11240 – Utilização de defensas portuárias – Procedimento;
- NBR 11832 – Defensas portuárias de elastômeros – Especificação;
- NBR 12284 – Áreas de vivência em canteiros de obras – Procedimento.
- NBR 13209 – Planejamento portuário – Obras de acostagem – Procedimento;
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos;
- NBR 16697 – Cimento Portland – Requisitos;
- PIANC – *Guidelines for the Design of Fender Systems: 2002*;
- PIANC – *Approach Channels – A Guide for Design: 1997*;
- NAVFAC MIL-HDBK-1021/1 – *Piers and Wharves*;
- NAVFAC DM 7.2 – *Foundations and Earth Structures*;
- ACI-301 – *Specifications for Structural Concrete for Buildings*;
- ACI-318 – *Building Code Requirements for Structural Concrete*;
- AISC – *Manual of Steel Construction*;
- AWS-D1.4 – *Structural Welding Code Reinforcing Steel*;
- EAU – *Recommendations of the Committee for Waterfront Structures – 2004*;
- BS 6349 – *Maritime Structures Code*;
- OCIMF – *Guidelines and Recommendations for the Safe Mooring of Large Ships at Piers and Sea Islands (New Edition Preparation 1994)*;
- OCIMF – *Mooring Equipment Guidelines (1996)*;

- OCIMF – *Design and Construction Specification for Marine Loading Arms* (1987);
- OCIMF – *Guide on Marine Terminal Fire Protection and Emergency Evacuation* (1987);
- OCIMF – *Guidelines for Hazard Analysis as an Aid to Management of Safe Operations* (1992);
- ASTM A 36 – *Standard Specification for Carbon Structural Steel*;
- API RP-2A ASD *Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms, Working Stress Design*;
- API RP-2A LRFD *Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms, Load and Resistance Factor Design*;
- U.S. Army – *Shore Protection Manual*;
- ROM 0 – *Recomendaciones Generales*;
- ROM 1 – *Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Obras de Abrigo*;
- ROM 2 – *Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Obras de Atraque*;
- ROM 3 – *Recomendaciones para el Proyecto y Construcción de Accesos y Áreas de Flotación*;
- ROM 4 – *Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Superestructuras*;
- Portaria 3214 / 78 do Ministério do Trabalho e suas Normas correlatas;
- Norma NR 6 – Norma Regulamentadora 10 – Equipamento de Proteção Individual;
- Norma NR-10 – Norma Regulamentadora 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Norma NR 11 – Norma Regulamentadora 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- Norma NR 12 – Norma Regulamentadora 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- Norma NR-15 - Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres;
- Norma NR 17 – Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia;
- Norma NR 18 – Norma Regulamentadora 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- Norma NR 24 – Norma Regulamentadora 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- Norma NR 29 – Norma Regulamentadora 29 – Segurança e Saúde no Trabalho Portuário;
- Norma NR 30 – Norma Regulamentadora 30 – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário;

- Norma NR 33 – Norma Regulamentadora 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados;
- Norma NR 35 – Norma Regulamentadora 35 – Trabalho em Altura;
- NORMAM 15/DPC – Normas da Autoridade Marítima para Atividades Subaquáticas;
- Manual para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto. Paulo Helene. Editora PINI, São Paulo, 1992;
- Manual de Recuperação de Pontes e Viadutos Rodoviários, Publicação IPR 744 – DNIT;
- Relatório de Caracterização da Área de Estudo Porto de Imbituba – CBI de maio de 2017.

Quando estas se fizerem omissas, deverão ser obedecidas as normas internacionais pertinentes, as quais têm suas determinações reconhecidas em certificados e/ou laudos emitidos pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo ou outros laboratórios de compatível reputação.

A contratação será feita com base na Lei nº 13303/2016 e alterações posteriores, e demais normas federais, estaduais e municipais vigentes.

### 3.1 ESCOPO

O Escopo do termo de referência inclui a Elaboração de Projeto Executivo e Execução das Obras de Recuperação e Reforço Estrutural do CAIS 3, incluindo a execução de dois dolphins de atracação/amarração para permitir a operação dos navios durante o faseamento das obras. As condições descritas abaixo, indicam a necessidade do escopo supracitado.

- A necessidade de adequação do projeto advem da alteração das normas de referência para obras portuárias: A norma da época da construção do Porto, a ABNT NBR 9782:1987, foi cancelada e atualmente não se tem normas brasileiras, assim são utilizadas normas internacionais: ROM (Recomendaciones para Obras Marítimas – Norma Espanhola), PIANC (World Association for Waterborne Transport Infrastructure) e British Standards.
- Alteração das necessidades de operação:
  - Aumento da capacidade das embarcações que operam no Porto;
  - Aumento dos equipamentos de operação portuária;
  - Necessidade de instalação de Shiploader para aumento da produtividade.
- Projeto com a vida útil já comprometida, limitando a operação de determinadas embarcações e equipamentos, devido a idade da obra que foi realizada em 1977 totalizando 43 anos de existência da obra;

- Grande quantidade de manifestações patológicas na estrutura que a levam a deterioração com o tempo;
- Implantação de dois dolphins de atracação/amarração permitindo a operação dos navios juntamente com o faseamento da obra.

A Estrutura do Cais 3 é composta por 4 trechos totalizando uma frente de atracação de 245 m, sendo denominados como Trechos 1 a 3 do Cais e Trecho 4 do Píer. Os trechos estão divididos da seguinte forma:

- **Cais – Trecho 1:** com 80 m de comprimento e 14 m de largura com duas linhas de estacas verticais;
- **Cais – Trecho 2:** com 55 m de comprimento e 14 m de largura com duas linhas de estacas verticais;
- **Cais – Trecho 3:** com 55 m de comprimento e 14 m de largura com duas linhas de estacas verticais;
- **Píer – Trecho 4:** com 55 m de comprimento e 19 m de largura com três linhas de estacas, sendo duas verticais e uma inclinada;

Para recuperação e reforço do Cais 3, foram previstos uma série de intervenções de modo a viabilizar as condições necessárias para operação portuária prevista nos próximos anos.

Além das atividades de recuperação e reforço ,dois dolphins foram concebidos para aumento da frente de atracação de forma a viabilizar a operação dos navios junto ao reforço do cais, incluindo posteriormente a atracação e amarração de navios de maior porte, como por exemplo, o navio de projeto considerado no Projeto Básico. Os dolphins deverão ser locados como se segue : o primeiro a 42 m do eixo 22 do cais e o segundo a 87 m do cais (de modo que a face do dolphin mais distante do cais não exceda 90,0 m, premissa essa solicitada pela SCPAR) e com dimensões em planta de 11x11 m. O acesso aos dolphins será feito por meio de passarelas metálicas com vão aproximado de 35 m a partir do píer.

Cabe ressaltar que os serviços previstos constituem a solução técnica desenvolvida no projeto básico, sendo de responsabilidade da CONTRATADA o detalhamento executivo desta solução ou de alterações que vier a propor.

Toda alteração de solução deverá ser aprovada pela CONTRATANTE, sendo que em caso de não aceitação, a CONTRATADA obrigatoriamente deverá seguir com a implantação da solução aqui apresentada.

Todo serviço a ser realizado deverá prever a interface com a operação portuária, prevendo desde já a paralisação das atividades durante os procedimentos de atracação das embarcações e permitindo o escoamento dos produtos sem nenhuma obstrução pela execução dos serviços. Para tanto o Porto de Imbituba informa que,

o Cais 3 apresenta uma frequência média de 9 dias por mês com procedimentos de atracação. No entanto, a informação de frequência de atracação deverá ser atualizada junto ao Porto de Imbituba no momento do planejamento da obra.

Os serviços de dragagem estão fora desse escopo, ficando como responsabilidade da SCPAR Porto de Imbituba.

## **3.2 SERVIÇOS/CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO**

### **3.2.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

Os Serviços/Custos de Implantação referem-se àqueles que darão suporte a toda execução do escopo contratual e que servirão de base para o acompanhamento e gestão do Contrato.

A disponibilização de equipe adequada para a Gestão/Acompanhamento do Contrato corre sob responsabilidade da CONTRATADA e que deverá estar adequada às normas e leis vigentes, bem como a boas práticas de engenharia, além de perfeitamente dimensionadas em função das atividades que estarão sendo realizadas, em cada fase do contrato.

Neste item, além dos serviços que serão relacionados a seguir, inclui-se àqueles relacionados a mobilização de profissionais e equipamentos de apoio necessários, tais como:

- Engenheiros;
- Técnicos Especializados;
- Encarregados;
- Médico;
- Oficiais;
- Auxiliares;
- Veículos leves;
- Contêineres;
- Caminhões de apoio;
- Despesas com Concessionárias;
- Etc.

A medição será feita proporcional aos serviços executados mensalmente e deverá considerar os subitens a seguir (itens 3.2.1.1 a 3.2.1.4).

#### **3.2.1.1 Serviços de Inspeção e Apoio Subaquático**

Estão previstas atividades que necessitarão de serviços de apoio subaquático ao

longo da execução da obra, incluindo pessoal e equipamentos de apoio.

Tais atividades concentram-se principalmente na necessidade de inspeção da integridade dos serviços realizados, da visualização prévia das condições para realização dos serviços, da confirmação da não deposição de resíduos no leito marinho e do registro e documentação de toda atividade para os relatórios e ensaios requeridos.

A PROPONENTE deverá dimensionar a equipe que realizará as atividades, e informar em sua proposta o período de permanência que tal equipe estará mobilizado, indicando assim quais atividades necessitarão deste apoio.

#### 3.2.1.2 Relatório e Gestão Ambiental

Cabe à CONTRATADA o pleno atendimento às normas e requisitos de Gestão Ambiental do empreendimento.

Todas as atividades deverão ser acompanhadas por profissionais capacitados, que garantam o perfeito cumprimento da legislação ambiental.

Mensalmente, a CONTRATADA deverá emitir Relatório Ambiental em que detalha as atividades realizadas, forneça os documentos comprobatórios de descarte adequados, a origem legal de todo material utilizado e as medidas de proteção ao bioma diretamente e indiretamente afetado pela execução dos serviços.

#### 3.2.1.3 ATO, Databook e As Built

Durante a execução do contrato, todas as atividades realizadas deverão ser acompanhadas por equipe técnica que garanta a adequação ao projeto executivo apresentado.

Ao final da realização dos serviços, toda documentação de acompanhamento técnico, deverá ser apresentada à CONTRATANTE, já com o Databook do empreendimento e o *As Built* das estruturas e serviços realizados.

Caberá à CONTRATANTE aprovar a documentação apresentada, bem como solicitar as revisões e correções que julgar necessárias.

#### 3.2.1.4 Serviços de Controle

Estão inclusos neste item, as atividades de Controle da execução contratual, conforme abaixo:

- Topografia;
- Controle de Qualidade;

- Controle Tecnológico;
- Ensaio complementares.

### **3.2.2 INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRA, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

O custo da instalação do canteiro de obra está relacionado com uma adequada infraestrutura às condições de SSMA para atendimento aos trabalhadores fixos na obra e por um período temporário. Deve estar de acordo com a NR-18.

Para isso, são considerados os transportes dos equipamentos, instalação e construção de áreas como: almoxarifado e ferramentaria, área para estoque de materiais, alojamento, refeitório, escritórios, ambulatório, entre outros.

Os custos de desmobilização estão relacionados aos custos de transporte de pessoal e equipamentos, bem como desmontagem do canteiro de obras.

A SCPAR não prevê a disponibilização de ponto para obtenção de energia elétrica, cabendo a CONTRATADA a utilização de geradores ou construção de rede para obtenção/distribuição de energia.

Caso seja necessário realização de atividades noturnas, caberá a PROPONENTE a disponibilização de iluminação adequada para manutenção da segurança e execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá submeter para aprovação da CONTRATANTE o projeto de Canteiro e Instalações Provisórias, sendo a medição do item condicionada a conclusão do serviço de instalação do Canteiro de Obras.

Da mesma forma, caberá à CONTRATADA submeter a aprovação da CONTRATANTE seu dimensionamento de Mão de Obra e Equipamentos, sendo que os itens Mobilização e Desmobilização destes ocorrerão a medida em que forem realizados.

#### **3.2.2.1 Operação e Manutenção de Canteiro de Obras**

A operação e manutenção do canteiro referem-se a todas as atividades que permitam manter a funcionalidade e adequação do canteiro às normas de higiene, limpeza e segurança.

Deverá ser dimensionada equipe adequada para a operação das atividades de vigilância, limpeza, manutenção de instalações, transporte de pessoas e materiais e conservação da área.

A medição será mensal, com parcelas iguais durante a execução contratual.

### **3.3 SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **3.3.1 Investigações Geotécnicas**

Para elaboração do projeto executivo do pavimento poderão ser necessários a realização de alguns ensaios, tais como: compactação de aterros; ensaios de umidade natural e densidade natural; ensaio CBR – 5 pontos; ensaio compactação Proctor; granulometria por peneiramento simples (sedimentação).

Também devem ser consideradas duas sondagens mistas (uma em cada dolfin de atracação/amarração) na região de implantação dos mesmos.

Todos ensaios e investigações a serem realizados deverão ser justificados e aprovados pela fiscalização.

#### **3.3.2 Remoção dos trilhos da Moega**

O faseamento macro proposto a seguir para execução da obra em conjunto com a operação, considera que durante o período de operação portuária, o trilho da moega não seja retirado para não comprometer a operação da correia transportadora, ficando essa remoção para a fase final, ou seja, quando a operação for suspensa para finalização das obras (cf. Fase 4 do item 3.4.1).

### **3.4 PROJETO EXECUTIVO**

O Projeto Executivo deve complementar em termos de detalhamento e especificações as seguintes atividades contempladas no Projeto Básico para novas premissas de operação, quais sejam:

- Instalação de “shiploader” com capacidade de 2 500 tf/h;
- Operação de MHC no cais e píer;
- Carga variável de 50,00 kN/m<sup>2</sup>;
- Projeto de alargamento do cais para permitir rebaixamento de calado para a cota -15,00 DHN;
- Recuperação e adequação do sistema estrutural para as novas premissas de carga;
- Projeto de dois dolphins de amarração/atracação, junto com passarelas de acesso de modo a atender as premissas das fases executivas;
- Substituição parcial do pavimento da retroárea com a execução de pavimento rígido.
- Readequação do projeto de drenagem.

Resumo das ações contempladas no Projeto Básico:

- a) A vida útil mínima da obra pós recuperação deve ser de 50 anos, sendo aspectos a serem controlados: a recomposição dos cobrimentos das armaduras de modo a atender a ABNT NBR 6118:2014 para obras Classe 4

de agressividade ambiental, incluindo os trechos de armaduras expostas e os locais de cobrimento insuficiente, procedimento estendido para toda a obra;

- b) Adequação do sistema estrutural para operação de MHC (conforme definido pela SCPAR), carga variável concomitante onde viável de 50,00 kN/m<sup>2</sup> e operação de “shiploader” com capacidade para 2.500 tf/h e bitola de 10,5 m considerando para cais e píer, aumento da espessura da laje com remoção do pavimento existente, execução de vigas longitudinais embutidas na laje de modo a acentuar a ortotropia e eliminar a deficiência longitudinal de armadura na laje, execução de dentes de cisalhamento entre módulos de modo a permitir compatibilidade transversal de deslocamentos dos trilhos durante a operação e implementação de todos os periféricos necessários a operação do “shiploader” após a sua definição pela SCPAR (especificação dos trilhos e sistema de instalação, limitadores longitudinais nas extremidades dos trilhos, placas para macaqueamento, inserts para o “tie down”, nicho para “storm pin”, localização e detalhamento da caixa de reversão de cabos,etc);
- c) Para instalação do “shiploader” no cais, foram aproveitadas as vigas longitudinais existentes que se mostraram adequadas para as combinações mais desfavoráveis de esforços em serviço e no estado limite último conforme ABNT NBR 8681:2003.

No píer a posição da viga do lado mar (lado da atracação) também foi reaproveitada e readequada, sendo necessária a implementação de nova viga do lado terra (lado oposto à atracação) devido a concepção do píer possuir largura diferente em relação ao cais. As verificações procedidas na concepção original mostraram grande concentração de rigidez na linha central do estaqueamento, exigindo a cravação de novas estacas tanto na frente de atracação como no lado terra (lado oposto à atracação) para melhor orientar o caminhamento de carga. A alteração das rigidezes relativas de modo a redistribuir o transporte transversal de cargas conduziu ao reforço da laje.

- d) As seguintes adequações foram implementadas na conexão cais-retroárea e na retroárea:
- Laje de ligação cais retroárea ao longo da extensão do cais de modo a ampliar a área patolada do MHC;
  - Canaleta de drenagem;
  - Caixa de gradeamento para retenção de sólidos;
  - Sistema de separação água-óleo;
  - Tubulação de descarte;
  - Pavimento rígido na interface cais/retroárea ao longo do cais.
- e) A solução para o rebaixamento de calado considerou os seguintes aspectos:
- No cais existente há um colchão de enrocamento ao longo do cais com largura de 6,20 m e espessura estimada em 3,50 m na atual cota do calado que atua como limitador dos deslocamentos do enrocamento sob o

cais que dá estabilidade para a retroárea, sendo que as seguintes soluções de contenção foram analisadas:

- Inicialmente considerou-se a cravação de uma cortina de estacas pranchas tipo AZ, concluindo-se pela sua inviabilidade uma vez que o enrocamento pode vibrar na mesma frequência induzida pelo martelo vibratório sem penetração da estaca, além dos riscos de danos na ponta das estacas e longo período da operação com baixa eficiência. Observar que a remoção do colchão pode dar origem a perda localizada da estabilidade do muro de enrocamento para contenção da retroárea;
  - Ao longo da frente de atracação do Cais, cravação de tubo luva com 1,20 m de diâmetro e 6,00 m de comprimento com uso de martelo de fundo para atravessar o colchão, limpeza do furo e cravação de estacas com diâmetro de 1,10 m e parede de 14,0 mm com comprimento de 15,0 m a serem arrasadas na cota -10,00 DHN para atuar como contenção e retirada do tubo luva com martelo vibratório, sendo que uma a cada 5 estacas deve ser incorporada à superestrutura para controle do campo de deslocamentos da frente de atracação. Neste caso, as estacas de carga possuirão comprimento maior (cerca de 42 m), não só pela incorporação à superestrutura, mas pela cota de cravação ser mais profunda. As estacas arrasadas na cota -10,00 DHN podem ser cravadas com alongador. Todos os elementos serão preenchidos com concreto armado. Embora no píer não existem impeditivos para rebaixamento do calado, a mesma solução foi mantida para redução do transporte sólido da retroárea para frente de atracação. Observar que os taludes do enrocamento no contorno da retroárea invadem a área do píer e o mesmo método construtivo se aplica em extensão a ser mapeada;
- f) Para execução dos dolphins de Atracação/Amarração estão previstas a cravação de oito estacas com 1,10 m de diâmetro e espessura de chapa de 14 mm para cada dolfim, as quais serão consolidadas junto a uma plataforma na qual será instalada o cabeço de amarração e a defesa. A passarela de acesso ao dolfim será metálica, com um vão de aproximadamente 35 m.

As Memórias de Cálculo e desenhos inseridos no Projeto Básico são subsídios para a ampla compreensão do exposto.

São ações requeridas para o desenvolvimento do Projeto Executivo:

- a) Ensaio e levantamentos complementares:
  - Topobatimetria atualizada;
  - Levantamento topográfico da estrutura existente e do seu entorno;
  - Mapeamento do talude tanto na cabeceira do cais como do píer;
  - Sondagens mistas na região dos dolphins;

- Ensaios relativos a execução do pavimento (granulometria , obtenção da umidade ótima para compactação, CBR, controle evolutivo de execução com viga Belkeman, etc).
  
- b) Modelagem numérica dos seguintes sistemas estruturais:
  - Cais;
  - Pier;
  - Dolphins;
  - Estrutura para rebaixamento do calado sob o cais para obtenção do campo de esforços e deslocamentos;
  - Sistemas estruturais para drenagem.

A modelagem do cais e píer deve considerar o evolutivo de alteração do sistema estrutural entre cargas permanentes e cargas variáveis posteriores a alteração da concepção.

- c) Relatório geotécnico com o seguinte conteúdo mínimo:
  - Cálculo da capacidade de carga geotécnica das estacas (cais, píer, dolphins) e estudo de cravabilidade com base nos martelos a serem disponibilizados pela contratada;
  - Evolutivo das pressões no sistema resistente para rebaixamento de calado considerando carregamento elástico e posterior a ativação;
- d) Detalhamento do Projeto Básico a nível executivo, sendo ação preliminar a consolidação das premissas junto a SCPAR de modo a evitar ações futuras associadas ao entendimento pleno dos objetivos , com seguintes produtos :
  - Memorial Descritivo;
  - Memória de Cálculo;
  - Métodos Construtivos;
  - Especificações;
  - Desenhos de formas, detalhes e armação;
  - Planilhas de Quantidades.

A SCPAR, por seu intermédio, permite fazer questionamentos ao projetista do básico para esclarecimento de eventuais dúvidas durante o processo licitatório para a contratação de empresa para elaboração de Projeto Executivo e Execução de obra de Recuperação e Reforço do Cais 3, incluindo análise de alternativas de detalhamento e método construtivo.

O detalhamento necessariamente deve conter:

- Método Construtivo da solução de rebaixamento de calado;
- Desenhos de fôrmas com detalhes consistentes entre planta, elevação e cortes; representação relativa a fase de montagem na sequência executiva;

- Desenhos de armação com elevação e cortes que possibilitem a análise de interferência de armaduras, representação das armaduras de fase executiva e detalhamento adequado das ancoragens, emendas e nós de pórtico.

e) Memórias de Cálculo e Memorial Descritivo.

Devem apresentar como conteúdo mínimo:

- Descrição sucinta de cada sistema estrutural;
- Normas a serem aplicadas, sendo aceitas sem prévia aprovação:
  - Normas Brasileiras vigentes;
  - Eurocódigos;
  - British Standards;
  - ROM;
  - PIANC;
- Carregamentos considerados e suas combinações no Estado Limite de Serviço e Estado Limite Último;
- Diagramas envoltórios de esforços solicitantes;
- Dimensionamento e detalhamento das armaduras, incluindo armaduras de fases executivas.

f) Relatórios complementares aos emitidos no Projeto Básico:

- Relatório de terapia com especificação dos serviços de recuperação a serem realizados.
- Especificação do concreto a ser utilizado em cada fase de execução (recomposição de cobrimento e reforço, estacas, implemento dos sistemas estruturais, etc).
- Relatório de drenagem, consolidando as hipóteses e dimensionamento do básico.

### **3.4.1 Aspectos relativos ao faseamento da obra em conjunto com a operação portuária**

O valor da obra constante na planilha da SCPAR é referencial e considera a execução da obra com a hipótese de as operações no Cais 3 não serem paralisadas durante a execução com prazo previsto de 30 meses.

A SCPAR solicita que as propostas de preço, cronograma de execução e custos inerentes considere as macro fases executivas seguintes, concomitantes com a operação.

De acordo com as informações disponibilizadas, bem como solução técnica prevista, cabe a cada proponente propor um maior detalhamento em cada etapa do faseamento de modo a apresentar sua melhor solução em conjunto com a operação portuária, observando os critérios de segurança estrutural, previstos em normas e compatibilizando-o com a segurança das operações locais.

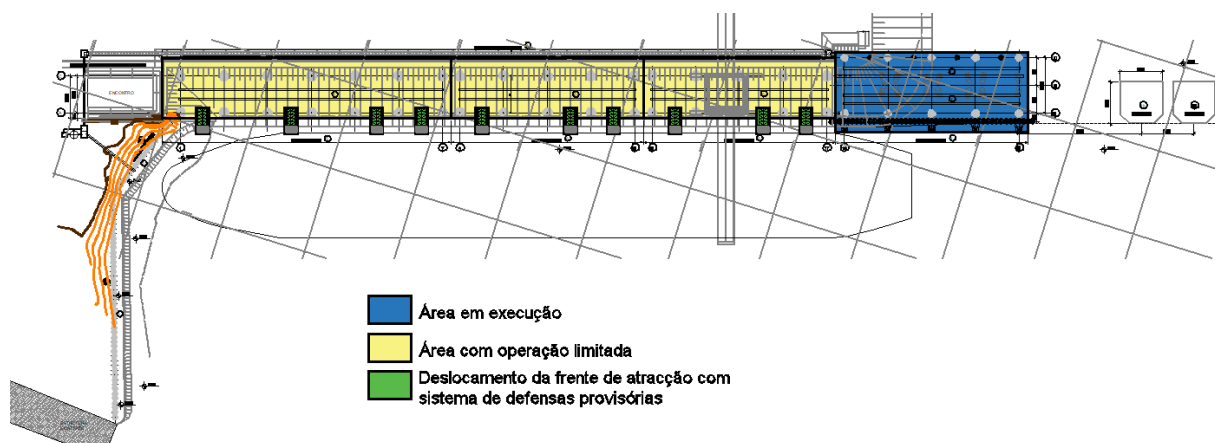
O faseamento proposto será avaliado pela CONTRATANTE, que poderá solicitar revisões e correções que julgar necessárias, sendo que os impactos por estes gerados deverão ser avaliados e apresentados pela PROPONENTE.

### Fase 1:



- a) Executar os dois dolphins de amarração/atracação na extensão do píer a fim de permitir o deslocamento dos navios de modo a garantir frente mínima de atracação. Projeto a ser executado com especificações da SCPAR relativas aos navios de projeto e Normas de referência.

### Fase 2:

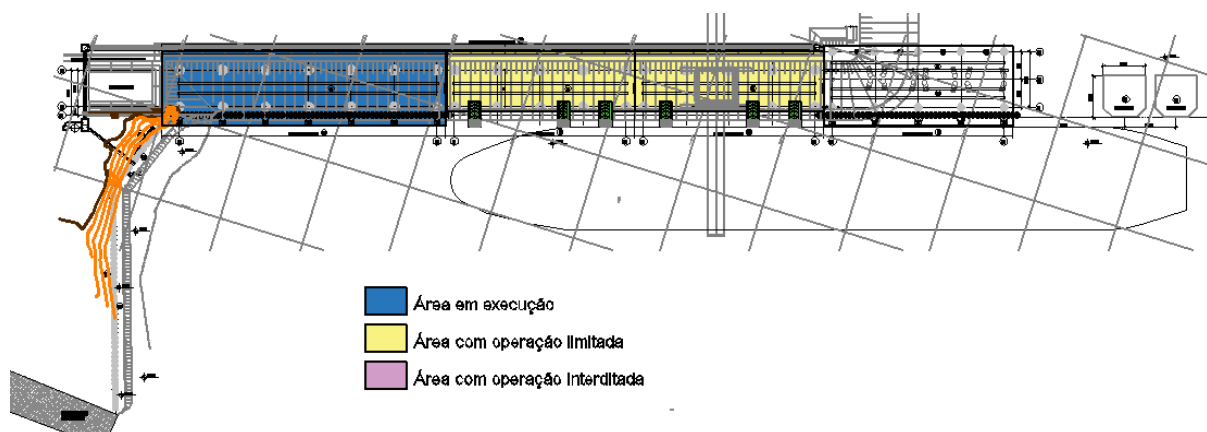


- b) Execução do deslocamento da frente de atracação com sistema de defensas provisórias com implantação de dispositivo provisório de extensão frontal da linha das defensas de modo garantir continuidade das

operações. Esta ação, em qualquer fase executiva, é procedimento a ser aplicado em toda a frente de atracação;

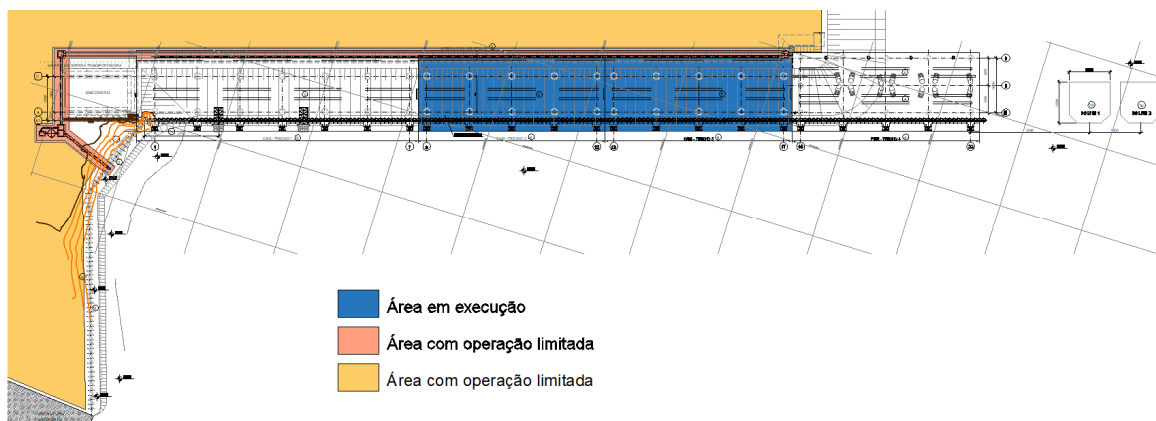
- c) Execução das atividades previstas para a recuperação/reforço do píer, com extensão de 55,00 m, sendo atividades complementares:
  - i. Execução da viga do trilho, lado terra, do “shiploader”.
  - ii. Cravação de 4 estacas de carga na viga longitudinal do lado terra;
  - iii. Cravação das estacas de carga e contenção na nova frente de atracação, com método construtivo previsto de cravação de tubo luva com ação concomitante de martelo de fundo para atravessar o colchão de enrocamento de espessura aproximada de 2,50 m, cravação da estaca (carga e contenção) e retirada do tubo luva, com posterior concretagem interna.

### **Fase 3:**



- d) Execução das atividades previstas para recuperação/reforço do Cais 3 no trecho inicial (trecho 1) de 80,00 m a partir da cabeceira, incluindo:
  - a. Cravação das estacas na nova frente de atracação, de carga e contenção, com método construtivo previsto de cravação de tubo luva com ação concomitante de martelo de fundo para atravessar o colchão de enrocamento de espessura aproximada de 2,50 m, cravação da estaca (carga e contenção) e retirada do tubo luva, com posterior concretagem interna;
  - b. Recuperação e reforço na estrutura existente conforme projeto, incluindo a execução da nova laje aproximação na interface com a retroárea, conforme projeto;

**Fase 4: (Para esta fase execução, a operação será interrompida)**



- e) Execução do trecho intermediário da frente de atracação (trechos 2 e 3 do Cais 3) com extensão de 110,00 m na mesma sequência do item “d”;
- f) Execução do pavimento rígido na retroárea na extensão de 190,00 m e nova canaleta de drenagem;

Nesta fase também deverão ser executadas a caixa de sedimentação, a fundação do dispositivo de separação de água e óleo, assim como os elementos periféricos (tubulação, conexões, sistema de descarte no mar junto a cortina, etc). Ver desenho SCP01A-H1D-01-501.

São aspectos importantes que devem ser considerados:

- O método construtivo e cronograma devem incluir o número de equipamentos a serem considerados para cada operação (martelo hidráulico, martelo vibratório, martelo de fundo, etc.).

### **3.5 ASPECTOS RELATIVOS AOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO**

Os serviços abaixo estão ligados apenas aos trechos de recuperação da estrutura, em que não há reforço estrutural, conforme documentos da série 300.

A seguir são apresentadas de modo resumido as metodologias de recuperação e reforço para o restabelecimento da condição original e aumento da capacidade portante da estrutura de concreto do cais conforme definição no escopo.

Independentemente do tipo de reparo e/ou reforço, é fundamental que seja feita a limpeza prévia e a devida preparação do substrato de concreto das estruturas antes

da realização dos serviços de reparo e reforço, para que o resultado seja alcançado.

Para a limpeza, deve-se remover os materiais depositados e impregnados sobre a superfície do concreto, tais como fuligem, manchas, pó, bolores e partículas soltas de concreto. Não é recomendada a utilização de substâncias de caráter ácido que possam atacar a superfície do concreto e as armaduras de aço. Contaminações por óleos, combustível ou graxa deverão ser eliminadas com solvente adequado que, posteriormente também deverá ter rigorosamente removido. Incrustações tais como eflorescências e produtos de corrosão aderidos ao concreto geralmente só são removidas por lixamento e escovação em movimentos circulares enérgicos. Ao final de todo o serviço, executar jateamento de água para remoção do pó residual.

A realização dos serviços de recuperação e proteção das estruturas de concreto deve ser fiscalizada por profissionais especializados, idôneos e com experiência comprovada nos tipos de intervenções em questão, considerando que a opção dentre as possíveis soluções a serem adotadas e a confirmação da abrangência e dimensões reais das áreas a serem tratadas, avaliadas mediante limpeza, demarcação e visualização completa da situação de cada anomalia, somente serão realizadas na execução da intervenção.

O objetivo da fiscalização é garantir a qualidade do que for executado e sua conformidade com as metodologias recomendadas e com as normas e publicações de referência, de forma que as melhorias de desempenho e durabilidade sejam adequadamente incorporadas, com os menores custos e tempos dedicados às intervenções futuras de manutenção.

### **3.5.1 Reparos superficiais em concreto**

Considera-se reparos horizontais e verticais superficiais com profundidades aproximadas até 50 mm, com ou sem armaduras expostas.

Deve-se retirar o concreto solto ou deteriorado até atingir as armaduras e o concreto sãos, utilizando-se martelo mecânico ou ponteiro, talhadeira e marreta. Após avaliar o estado das armaduras e do concreto, aumentar a área de reparo caso se verifique maior extensão dos problemas existentes, no entanto, deve-se evitar remover quantidades excessivas e desnecessárias de concreto (grande profundidade) que aumentem o volume de intervenção e possam comprometer a segurança do elemento estrutural.

O acabamento do substrato deverá ser feito obrigatoriamente com equipamentos manuais (ponteiro, talhadeira e marreta), removendo saliências e arredondando os cantos vivos. As armaduras existentes deverão ser totalmente expostas, deixando-se uma espessura livre mínima por trás das barras de 2 cm para permitir sua limpeza e envolvimento pelo material de reparo

Caso haja exposição das armaduras, os produtos de corrosão deverão ser removidos por meio de escovação mecânica ou manual. Não é necessário atingir a

condição de metal branco, porém deve-se limpar rigorosamente toda a superfície das armaduras, inclusive por trás das barras.

Se, após a limpeza, for constatada perda de seção transversal das barras maior que 20% (perda de diâmetro de 10%), deve-se reconstituir a seção de armadura com barras adicionais, além das armaduras projetadas para o reforço, conforme projeto. A bitola e comprimento de transpasse da barra deverão ser definidos pelo engenheiro responsável em conjunto com a fiscalização.

Para o preparo do substrato, a superfície do concreto deve estar previamente escarificada e as armaduras liberadas e limpas para que possam receber o material de reparo. O substrato de concreto deve estar na condição de saturado com a superfície seca (escuro e sem brilho) para que o material de reparo tenha boa aderência.

Nos trechos da estrutura em que haverá somente reparo (sem reforço), para a preparação e a aplicação do material de reparo (argamassa polimérica), deve-se seguir as recomendações do fabricante para evitar desperdício e comprometimento do desempenho. Após execução do acabamento superficial do reparo, executar a cura.

### **3.5.2 Reparos profundos em concreto**

Os trechos em que os reparos superam os 50 mm em média, pode ser utilizada a metodologia do reparo profundo em concreto, ou seja, todos esses trechos foram considerados dentro do projeto de reforço.

Para limpeza e preparo do substrato, aplicar o mesmo conceito da metodologia de reparo superficial em concreto, conforme descrito anteriormente.

Após preparado o substrato e reconstituída a seção com adição de armaduras (caso necessário), proceder a montagem das formas e lançamento do graute.

As formas de madeira devem ser estanques e suficientemente resistentes ao empuxo do material no estado fresco. Vedar as formas com espuma estanque ou pasta de gesso, se necessário.

Prover uma abertura superior para lançamento do material (tipo “cachimbo”) que ultrapasse cerca de 10 cm a face superior do corte. Nos reparos em que a saída do ar não possa dar-se integralmente pela abertura de lançamento, deve-se executar aberturas de “respiro” nas formas a cada 50 cm para evitar falhas de preenchimento.

As formas deverão ser previamente testadas quanto ao posicionamento, à estanqueidade e à viabilidade de lançamento do material. Após a interrupção do molhamento, montar e vedar as formas rapidamente e imediatamente lançar o graute.

O lançamento do graute/concreto por gravidade deve ser de forma controlada pela

abertura da forma, deixando um espaço para a saída do ar, evitando-se o aprisionamento de bolhas e falhas de preenchimento. Prosseguir o lançamento até que o nível do material ultrapasse o nível superior da forma. A cada lançamento, dar leves golpes com um pedaço de madeira ou martelo de borracha para facilitar o adensamento do material, o preenchimento da cavidade e a fuga de bolhas. Após o endurecimento do material, demolir as partes salientes com talhadeira e marreta (no caso de haver sido empregado cachimbo).

A cura deverá ser iniciada imediatamente após a desforma.

### **3.5.3 Proteção superficial do concreto**

Nos trechos em que haverá apenas a execução do reparo (sem o reforço), recomenda-se que seja feita uma proteção superficial da estrutura para aumento da via útil.

Antes da aplicação do material de proteção superficial, deve-se fazer a limpeza do concreto conforme descrito anteriormente e para aplicação do mesmo, utilizar material impermeabilizante e que possui resistência a ataques químicos e físicos oriundos do ambiente marítimo. Pode-se utilizar uma pintura com material base poliuretano incolor.

O emprego de medidor de espessura de filme úmido é desejável para a garantia de um sistema de pintura adequado e homogêneo.

## **3.6 ASPECTOS RELATIVOS AO REFORÇO ESTRUTURAL**

Os serviços abaixo estão ligados aos trechos do reforço estrutural, conforme documentos da série 200 / 400 / 500.

- Série 200 – Detalhes da demolição, reconstituição e construção do cais reforçado;
- Série 400 – Projeto de reforço e recuperação do Cais 3 sem a consideração do rebaixamento do calado e, portanto, sem o deslocamento da frente de atracação;
- Série 500 – Projeto de reforço e recuperação do Cais 3 com alargamento, considerando o rebaixamento do calado, sendo assim, deslocando a frente de atracação.

### **3.6.1 Fundação em estacas metálicas preenchidas parcialmente com concreto**

As estacas possuem camisa metálica ( $\Phi = 80/110$  cm) e espessura de parede 14 mm em toda sua extensão e com preenchimento parcial em concreto armado, conforme especificado em projeto. O aço das camisas metálicas é ASTM A572 G50 e deverá ser utilizado concreto autoadensável ( $f_{ck} = 40$  MPa) e armação CA 50, conforme serão descritos mais adiante.

Deve-se considerar o arrasamento das estacas de acordo com a capacidade de carga atingida conforme projeto e com a liberação da fiscalização.

### **3.6.2 Geral (estacas, blocos, vigas, lajes, bolachas e praças de defesa)**

#### **3.6.2.1 Concreto Autoadensável**

##### **Concreto estrutural para reforço do cais/pier e drenagem**

Nos trechos de reforço da estrutura, conforme projeto, deverá ser utilizado concreto autoadensável reforçado com fibras.

O concreto deverá ter resistência característica à compressão ( $f_{ck}$ ) de 40 MPa (conforme projeto), consumo de material cimentício cerca de  $450 \text{ kg/m}^3$  e relação  $a/c < 0,40$ . A adição de sílica ativa e metacaulim em teores entre 5% e 8% pode colaborar para o aumento da durabilidade do concreto armado e aderência ao substrato, mas torna o concreto mais susceptível à retração plástica e por secagem devido à sua elevada finura. Assim, recomenda-se que o período mínimo de cura de 14 (catorze) dias seja rigorosamente controlado evitando que a superfície da estrutura fique seca mesmo em dias de forte insolação.

A execução dos reforços estruturais, bem como o material aplicado e o seu manuseio, deverão obedecer às Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, em suas edições mais recentes, conforme descrito anteriormente.

O cimento Portland deverá satisfazer às exigências da norma ABNT NBR 16697 e, onde estas forem omissas, às prescrições da ASTM-C 150/76.

Por se tratar de estruturas que se encontram em contato com ambientes potencialmente agressivos, deverá ser empregado de modo obrigatório cimentos resistentes a sulfatos. Também poderão ser utilizados o cimento Portland de alto-forno CPIII, ou o pozolânico CPIV de classes 32 ou 40, contanto que atendam aos requisitos dos cimentos resistentes a sulfatos.

Havendo interesse na utilização de outro tipo de cimento, este interesse deverá ser manifestado à fiscalização que juntamente com a projetista analisará o pedido e emitirá parecer específico.

Qualquer cimento que se apresentar inadequado quando de sua utilização, mesmo com o certificado de teste do Fabricante, deverá ser repostado. As amostras para

ensaio do cimento deverão ser colhidas de acordo com a NBR 5741.

Cimento de pega rápida só será usado com prévia autorização, por escrito, da fiscalização.

O agregado graúdo deverá obedecer a ABNT NBR 7211 e ser constituído de pedregulho natural ou pedra britada de rochas estáveis, resistentes, não porosas, duráveis, inertes e atendendo aos limites de contaminação por argila, materiais pulverulentos e matéria orgânica, verificados pelas normas NBR 7218 e correlatas; a amostragem deverá obedecer a NBR NM 26. Os ensaios do agregado miúdo para determinação da granulometria, deverão ser executados de acordo com a NBR NM 248.

Recomenda-se a verificação do potencial de reatividade do agregado graúdo (reação álcali-agregado) para o credenciamento do fornecedor.

O agregado graúdo não deverá ter partículas delgadas planas ou alongadas, cuja dimensão máxima seja superior a 5 vezes a sua dimensão mínima.

O diâmetro máximo do agregado graúdo não deverá ser maior que 1/5 da menor dimensão da peça concretada, ou 3/4 de uma vez do espaçamento entre as barras das armaduras. A amostragem deverá obedecer às análises granulométricas da NBR NM 248.

O agregado miúdo será constituído por areia natural quartzosa ou artificial, obtida do britamento de rochas estáveis, resistentes, não porosas, quimicamente inativas, duráveis, sem quantidades nocivas de impurezas, devendo atender à ABNT NBR 7211; deverá ser praticamente isenta de substâncias orgânicas e sais que possam provocar a expansão do concreto.

Os agregados deverão ser caracterizados periodicamente pela determinação da massa específica da sua granulometria e da sua pureza pelos métodos já referidos.

Visando o atendimento da relação água/cimento máxima e da garantia das condições de trabalhabilidade, menor retração hidráulica e maior impermeabilidade, poderão ser aplicados, a critério da fiscalização, aditivos super-plastificantes, conforme sejam necessários para atender a funcionalidade da estrutura e das condições de execução. Deve-se levar em conta a verificação experimental da perda de abatimento do concreto a ser utilizado na obra, medida esta realizada conforme a ABNT NBR 10342.

Não poderão ser utilizados aditivos que contenham cloretos com teor acima de 0,1%.

Não é permitida a redosagem de aditivos plastificantes à base de naftaleno sulfonado de modo a ultrapassar o teor máximo recomendado pelo fabricante. Caso o concreto venha a perder abatimento, ou exigir um teor muito grande deste tipo de aditivo o mesmo deve ser recusado.

Os aditivos deverão atender às exigências da ABNT NBR 11768 e serem fornecidos

na forma líquida.

A porcentagem do aditivo deverá ser fixada conforme recomendação do Fabricante, aprovada pela fiscalização, levando-se em consideração as temperaturas do ambiente e de lançamento do concreto e o tipo de cimento utilizado.

A sílica ativa (microsílica) ou o metacaulim deverão ser utilizados como adição nos concretos com fibras e deverão atender às exigências que se encontram estabelecidas nas normas ABNT NBR 13956 e ABNT NBR 15894-1, conforme o caso específico. O teor de adição será definido através de estudo de dosagem, porém deverá estar compreendido entre 5% e 8%, calculado como substituição à massa de cimento consumida no concreto.

<b>Propriedades</b>	<b>Exigência</b>
Finura por peneiramento na malha 45 micra	≤ 10 %
Teor de sólidos na lama da sílica ativa	± 2,0%
Umidade (2)	≤ 3,0 %
Perda ao fogo	≤ 6,0 %
Teor de Dióxido de Silício	≥ 85 %
Teor de Equivalente Alcalino expresso em Na <sub>2</sub> O	≤ 1,5 %
Área específica (BET)	15 a 30 m <sup>2</sup> / g

#### **Observações:**

1- Tolerância admissível em relação ao valor nominal declarado pelo fabricante/ fornecedor;

2- Não se aplica para sílica ativa fornecida em forma de lama

3- Ensaio facultativo determinado de acordo com a ASTM C-1069

O controle da qualidade da sílica ativa será feito através de inspeções nos depósitos e por ensaios executados conforme a norma ABNT NBR 13956-2.

O controle da qualidade do metacaulim será feito através de inspeções nos depósitos e por ensaios executados conforme as normas ABNT NBR 15894-2 e ABNT NBR 15894-3.

Deve-se proceder a cura e proteção das superfícies de concreto, desde o término de cada lançamento, e ser providenciados todos os meios necessários para o correto endurecimento dos concretos.

Todas as superfícies de concreto expostas ao ar livre deverão ser mantidas continuamente úmidas durante 14 dias após o lançamento do concreto.

Nos casos em que as superfícies são protegidas pelas formas, o concreto deverá ser curado, por umedecimento, durante pelo menos 7 dias após a desforma.

Na cura do concreto, para evitar secagem prematura, devem-se proteger as superfícies com sacos de aniagem encharcados ou com lâminas de água mantidas sob confinamento provisório.

Nos lugares onde não for possível cobrir o concreto com areia, terra, serragem molhada ou material semelhante, as superfícies de concreto deverão ser permanentemente irrigadas.

A água usada na cura deverá ser limpa e livre de elementos que possam prejudicar, manchar ou descolorir o concreto. Não se pode utilizar água do mar para esta finalidade.

As formas de madeira deverão ser molhadas frequentemente, para impedir a abertura de juntas e a evaporação da madeira.

Caso sejam utilizadas formas metálicas, especial atenção deverá ser dada à vedação das juntas.

Os prazos para retirada das formas deverão, obrigatoriamente, ser os da ABNT NBR 6.118.

### **3.6.2.2 Armação em aço**

As armaduras para as estruturas de concreto armado deverão satisfazer as condições gerais impostas pelas normas NBR 7480 e NBR 7481 da ABNT. As barras serão de boa procedência e seus diâmetros (bitolas) uniformes, devendo ser rejeitadas as que não satisfizerem as condições gerais. As bitolas, bem como seus cortes, dobras e colocação, devem estar de acordo com o especificado em projeto.

As armaduras e demais peças embutidas não deverão apresentar escamas de óxidos, óleos, graxa ou qualquer outro revestimento que possa comprometer sua aderência ao concreto.

Com a finalidade de evitar a paralisação dos serviços, deve-se prever, com base no cronograma de execução, a manutenção de estoque mínimo de material por categoria e bitola, de acordo com o projeto, a critério da fiscalização.

Antes do envio de um carregamento de aço para a obra, deve-se fornecer à fiscalização um certificado do fabricante garantindo a qualidade do aço, bem como o atestado de um laboratório, aceito pela fiscalização, com o resultado dos ensaios em corpos de prova fornecidos, colhidos conforme especificação da ABNT NBR 7480. Nenhum carregamento poderá ser recebido na obra antes que a fiscalização o aprove por escrito. A fiscalização se reserva o direito de realizar os ensaios que julgar necessário para comprovar os resultados dos certificados.

De cada lote de aço recebido no canteiro serão recolhidas amostras representativas que serão submetidas aos ensaios de tração e dobramento. Deve-se comprovar através de certificado emitido por laboratório aceito pela fiscalização, que o aço fornecido atende aos ensaios de tração e dobramento, obedecendo as NBR ISO

6892 e NBR ISO 7438.

Caso a fiscalização julgue necessário, serão realizados ensaios complementares destinados a verificar a composição química do material e as características de aderência exigidas e consideradas no projeto.

Quando a qualidade de aço for inaceitável, a juízo da fiscalização, o mesmo deverá ser retirado da obra.

As armaduras deverão apresentar o cobrimento suficiente conforme indicado especificado em projeto.

As barras que sobressaiam das juntas de construção deverão ser limpas e isentas de concreto endurecido, antes de prosseguir com a concretagem.

### **3.6.2.3 Fibras de aço – estrutura do cais/pier e drenagem**

As fibras de aço (fio de aço trefilado com ancoragem em gancho) na estrutura de reforço do cais/pier devem ser utilizadas como reforço no concreto e devem possuir características como fator de tenacidade (JSCE-SF4, 1984)  $\geq 3,0$  MPa e resistência característica à tração na flexão:  $f_{ctk} \geq 4,4$  MPa. Esta fibra deverá ter comprimento igual ou superior ao dobro do diâmetro máximo do agregado graúdo. O consumo de fibras será definido através de estudo de dosagem específico de modo a atender ao requisito de fator de tenacidade médio superior a 3,0 MPa, determinado segundo a norma JSCE-SF4 ou consumo mínimo de 20 kg/m<sup>3</sup> de concreto.

Para a estrutura de drenagem (canaleta retangular), sugere-se a taxa de fibra de 30 kg/m<sup>3</sup> de concreto.

Caso a proponente proponha outra especificação equivalente, a mesma deverá ser aprovada pela fiscalização.

### **3.6.2.4 Fôrmas de compensado**

As fôrmas devem ser estanques (para impedir a perda de pasta ou de argamassa do concreto) e suficientemente resistentes ao empuxo do material no estado fresco. Qualquer vedação que seja necessária deverá ser feita com materiais aprovados pela fiscalização. Elas deverão ser preparadas e montadas previamente à preparação do material de reparo ou reforço e testadas quanto ao posicionamento, à estanqueidade e à viabilidade de lançamento do material. Após a interrupção do molhamento da superfície de concreto a ser reparada e/ou reforçada, montar e vedar as fôrmas rapidamente e imediatamente lançar o material de reparo e/ou reforço.

Os materiais usados, em contato com o concreto, deverão ter as superfícies tratadas com desmoldante para facilitar a desforma e produzir a superfície de concreto especificada, e não deverão deixar manchas no concreto aparente. Os agentes

desmoldantes deverão ser aprovados pela fiscalização. É proibido o uso de óleos queimados.

A fixação das fôrmas deverá ser efetuada por dispositivos que evitem furos passantes nas paredes, e que não exponham segmentos metálicos na superfície do concreto, cabendo à fiscalização a aprovação do sistema.

Deverão ser feitas aberturas nas fôrmas, onde necessário, para facilitar a inspeção, limpeza e adensamento do concreto.

Na ocasião em que o concreto for lançado nas fôrmas, as superfícies deverão estar isentas de incrustações de pasta, argamassa ou outro material estranho.

Antes do concreto ser lançado, as superfícies das fôrmas deverão ser saturadas d'água. O desmoldante para fôrmas, nas peças de concreto aparente, deverá ser apropriado para este tipo de concreto. Após o untamento, o desmoldante em excesso nas superfícies da fôrma deverá ser removido. As armaduras de aço deverão ser mantidas isentas de desmoldantes.

Deve-se garantir a eficiência das fôrmas em suportarem a pressão do concreto e outras cargas atuantes, sem falhas, movimentos ou deflexões das partes componentes. As fôrmas deverão obedecer aos alinhamentos e dimensões das obras de concreto mostradas nos projetos e serão construídas de maneira a assegurar a perfeita aparência das superfícies do concreto.

Será permitido o emprego de tipos e/ou técnicas especiais nas construções de fôrmas, desde que sua utilização e resultado tenham sido comprovados pela prática, devendo-se justificar a eficiência de outros métodos propostos e que, por serem novos, careçam de maior garantia, no entender da fiscalização.

### **3.6.2.5 Perfuração no concreto e ancoragens das barras de aço**

Os furos devem ser executados perpendicularmente à superfície do concreto, exceto quando indicado em contrário no projeto de recuperação e/ou reforço. Perfurar em trajeto único de ida e volta evitando vibrações excessivas que comprometam a integridade do concreto e alarguem o furo executado. Utilizar broca com diâmetros e profundidades conforme especificados em projeto.

O trecho da barra a ser ancorada deverá estar limpo e isento de partículas soltas ou produtos de corrosão mal aderidos.

Essa operação é FUNDAMENTAL e deverá ser executada e fiscalizada com rigor. Todos os furos que receberão armaduras deverão ser limpos com jato de ar comprimido filtrado de alta pressão de dentro para fora, eliminando todo o pó e partículas soltas existentes. A extremidade do jato de ar deverá ser dotada de tubo fino ou cano de pequeno diâmetro flexível que possam ser introduzidos no furo. Após a rigorosa remoção do pó do fundo do furo, o tubo deverá ser lentamente removido, permitindo a saída do restante do pó depositado e aderido nas paredes

internas. A presença de pó e resíduos causa falhas de aderência.

A resina para ancoragem das armaduras (adesivo estrutural base epóxi) deve estar de acordo com a especificada em projeto. No momento da aplicação, deve-se tomar o cuidado para permitir a saída do ar, evitando a formação de bolhas internas que prejudiquem a aderência, dessa forma, recomenda-se o preenchimento completo do furo com resina.

É conveniente testar previamente o encaixe da barra, somente então, aplicar a resina e introduzir as barras, aplicando leves golpes com martelo, caso necessário, evitando-se dobrar a barra ou causar danos a sua superfície.

### **3.6.3 Serviços de demolição**

Os serviços de demolição devem compreender tanto a demolição de concreto simples como de concreto armado, incluindo a fresagem do piso. Para tanto, deverão ser seguidos conforme especificado em projeto.

### **3.6.4 Acessórios**

As defensas previstas são do tipo Trelleborg SCN 1000 ou equivalente para energia de 41,5 tfm e reação máxima de 69 tf.

Os cabeços de amarração deverão suportar carregamento de 120 tf.

Para a fixação dos trilhos A100, poderão ser utilizados os sistemas de fixação Gantrex ou sistemas equivalentes.

Prever a montagem dos trilhos em temperatura média representativa da região de modo a evitar deslocamentos excessivos devidos a altas variações térmicas. Sugere-se montagem em temperaturas entre 20° e 25° medidas no concreto e que a montagem dos trilhos seja, dentro do possível, a última atividade no cais de modo que a retração prevista no mesmo se desenvolva livremente.

A vedação das juntas de dilatação entre as estruturas do cais/pier, são do tipo elastoméricas JJ5070 VV EPDM ou equivalente com berços em concreto armado e lábios poliméricos executados com argamassa base epóxi.

## **3.7 PAVIMENTO DA RETROÁREA**

### **3.7.1 Concreto do pavimento**

O concreto deverá ter resistência característica à compressão (fck) de 35 MPa, consumo de material cimentício entre 320 e 380 kg/m<sup>3</sup>, relação a/c < 0,55 e abatimento entre 100 mm e 120 mm. No caso de concreto bombeado o abatimento

deverá ser verificado na saída do mangote. Caso o concreto possua super ou hiper plastificante o abatimento deverá ser controlado através do abatimento inicial (antes da colocação do super ou hiper plastificante). Neste caso o abatimento inicial deverá ser  $50\pm 10$  mm ou  $60\pm 10$  mm.

Deverão ser empregados cimentos tipo CP-II, CP-III, CPIV ou CP-V, de acordo com a norma técnica NBR 16697. A dosagem do concreto deve ser feita levando em consideração o tempo de corte das juntas, a exsudação e as retrações plástica e hidráulica, variáveis para cada tipo de cimento.

O concreto poderá ser dosado com aditivos plastificantes de pega normal, de modo a não interferir e principalmente retardar o período de dormência e postergar as operações de corte das juntas.

Os agregados deverão atender às prescrições da norma ABNT NBR 7211, sendo que os miúdos deverão ser preferencialmente areia natural de origem quartzosa, de granulometria média grossa a grossa, ou areia artificial, oriunda da britagem de rochas convenientemente dosada com areia natural para corrigir deficiência de finos.

Deve-se atentar para o fato de que o agregado miúdo irá afetar basicamente a trabalhabilidade do concreto, sendo que se empregar material muito fino irá facilitar as operações de acabamento, mas com aumento da demanda de água; no outro extremo, a adoção de areia grossa, dificultará o acabamento, tornando a mistura áspera e favorecerá a exsudação do concreto, muito embora possa ocorrer redução do volume de água.

O agregado graúdo deve ser formado preferencialmente pela mistura apropriada das britas 0 a 2, de forma a formar uma granulometria aproximadamente contínua e com baixo volume de vazios.

A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente a faixa é cortada formando as placas do piso. Este sistema permite que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados.

Buscar prevenção contra ações da natureza, como a incidência direta do sol, chuva ou vento, em áreas consideradas vulneráveis a estes fenômenos.

Não é permitido a concretagem em damas (placas alternadas).

O lançamento do concreto pode ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), diretamente dos caminhões betoneira ou por meio de dumpers. Deve-se controlar o diferencial de temperatura do concreto em relação ao meio ambiente, o qual não deve ser superior a  $15^{\circ}$  C.

Deve-se tomar cuidado com intervalos muito grandes entre concretagens, pois, poderão proporcionar graves complicações, como, pega diferenciada e, conseqüentemente, “juntas frias”.

Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.

O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória (ou com outro tipo de equipamento destinado a adensar e nivelar o concreto).

Deve-se atentar à taxa de evaporação, que deverá ser inferior a 0,5 kg/m<sup>2</sup>/h. Caso esta taxa seja superior ao especificado, providências deverão ser tomadas com o intuito de controlar a evaporação excessiva, tais como, promover fechamentos laterais provisórios ou até mesmo mudar o horário das concretagens, passando a realizá-las com condições de temperaturas mais amenas.

A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as régua vibratórias ou outro tipo de equipamento, capaz de garantir o adensamento adequado e os índices de nivelamento exigidos no projeto. As régua vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada.

O vibrador de imersão deve ser usado em toda a área concretada e primordialmente junto às formas, sendo inserido em um ângulo de 90° em relação à superfície do concreto e retirado **logo após o adensamento**, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência.

O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto.

Devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120 cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250 mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos.

O alisamento superficial ou desempeno fino (troweling) é executado após o desempeno, para produzir uma superfície densa, lisa e dura. Normalmente são necessárias duas ou mais operações para garantir o resultado final, dando tempo para que o concreto possa gradativamente enrijecer-se.

A cura poderá ser do tipo úmida ou química. Na cura química deve ser aplicada à base imediatamente ao acabamento podendo ser esta de PVA, acrílico ou qualquer outro composto capaz de produzir um filme impermeável e que atenda a norma ASTM C 309.

É necessário que o filme formado seja estável para garantir a cura complementar do concreto por pelo menos 7 dias. Caso isso não seja possível, deverá ser empregada complementarmente a cura com água, com auxílio de tecidos de cura ou filmes plásticos.

Na cura úmida deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final.

Os filmes plásticos, transparentes ou opacos, popularmente conhecidos por lona preta, podem ser empregados como elementos de cura, mas que exigem maior cuidado com a superfície, visto que podem danificá-la na sua colocação. Além disso, por não ficarem firmemente aderidos ao concreto, formam uma câmara de vapor, que condensando pode provocar manchas no concreto.

Poderão ser utilizadas mantas absorventes, resistentes e que permitem o manuseio em condições de serviço, sem apresentarem rasgos ou furos. Devem permitir uma perda de água inferior a 0,55 g/m<sup>2</sup> em 72 horas, quando ensaiadas de acordo com o método ASTM C 156.

As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento. As juntas tipo construção (formação do reservatório do selante), só poderão ser serradas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes.

Importante: Logo após o corte das juntas, remover completamente a nata de cimento gerada pela operação do corte

Os materiais de preenchimento das juntas deverão, necessariamente, ser do tipo moldados in loco, a frio, resistentes às intempéries, óleos e graxas. Todas as juntas deverão ser seladas com mastique de poliuretano – dureza Shore A = 30+ 5. Deve-se, porém, tratar as juntas conforme o projeto logo que a retração atingir os 70% de seu valor máximo

Alguns ensaios poderão ser feitos para controle de execução, como: espessura da placa, abatimento, resistência à compressão, teor de ar incorporado, exsudação, retração, diferencial de temperatura entre concreto lançado e ambiente e taxa de evaporação.

Deverá haver um controle na qualidade da execução como profundidade do corte, verificação do acabamento externo, índice de planicidade e resistência à abrasão, além de garantir a resistência à compressão do concreto especificada em projeto.

Para isso, é importante, antes da concretagem, avaliar o traço proposto em laboratório para verificar as características reais do concreto e executar faixa-teste, se possível, englobando uma junta serrada de modo a avaliar:

- tempo de início de pega do concreto;
- exsudação;
- qualidade do acabamento;
- demais procedimentos, correlacionados com os materiais ou com a mão de obra, que possam prejudicar a qualidade esperada para o piso.

### 3.7.2 Base ou sub-base de BGS

O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade.

A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias.

#### Sub-base (BGS)

Ensaio	Especificação	Frequência	Norma
Granulometria	Faixa A	1 a cada 200 m <sup>3</sup>	DNIT 141/10-ES
Densidade em laborat.	Aferida no laboratório	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 7182
Grau de compactação	≥ 100% PM	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 9813 NBR 12102 NBR 7185
Espessura	Máx. variação ± 10%		
Planicidade	Entre +5 mm e - 10 mm		

No caso em que a sub-base for de concreto magro, a superfície deverá estar nivelada com variações máximas compatíveis, conforme quadro a seguir:

#### Sub-base (concreto magro)

Ensaio	Especificação
Espessura	Máx. variação ± 10%
Planicidade	Entre +5 mm e - 10 mm

### 3.7.3 Reforço do subleito com material de jazida

O reforço do subleito, caso necessário, poderá ser executado com o solo local tratado de forma a obter os seguintes índices

- CBR ≥ 20%;
- Expansão ≤ 2%;
- Deverá ser compactada com grau de compactação GC ≥ 98% da energia normal.

O tipo de material que será misturado ao solo para garantir as especificações acima, e sua respectiva dosagem, devem ser definidos através de um laboratório

especializado de forma a obter a mistura que se apresente mais econômica.

#### Reforço do subleito (Caso necessário)

Ensaio	Especificação	Frequência	Norma
CBR	≥ 20%	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 9895
Expansão	≤ 2%	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 9895
Densidade em laborat.	Aferida no laboratório	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 7182
Grau de compactação	≥ 98% PN	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 9813 NBR 12102 NBR 7185
Taxa no solo	≥ 3,0 kg/cm <sup>2</sup>	(*)	

(\*) Apenas para os pisos armados com vergalhões (piso calculado para patolamento de guindaste).

### 3.7.4 Armação em aço

Idem item 3.7.5.

Deverá ser feito um controle rigoroso no posicionamento das telas, respeitando as tolerâncias definidas no projeto. Em relação aos espaçadores, o projeto define para cada de seção do piso de concreto, os espaçadores a serem utilizados, entre eles, o tipo W soldado, espaçador soldado para barra de transferência e de plástico para tela soldada, sendo eles sugestivo, podendo ser alterados de maneira que garanta a qualidade da execução, respeitando as tolerâncias exigidas.

#### 3.7.4.1 Telas metálicas

As armaduras são constituídas por telas soldadas CA – 60, fornecidas em painéis (não será permitido o uso de telas fornecidas em rolo), que atendam à NBR 7481.

O cobrimento da armadura deverá ser conforme especificado no projeto, sendo sua variação máxima de ± 10 mm e suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

### 3.7.5 Barras de transferência

As barras de transferência devem trabalhar com pelo menos uma extremidade não aderida, para permitir que nos movimentos contrativos da placa ela deslize no concreto, sem gerar tensões prejudiciais a ela.

Para que isso ocorra é necessário que pelo menos 60% do comprimento da barra esteja com graxa para impedir a aderência ao concreto; a prática de enrolar papel de

embalagens de cimento, lona plástica ou mesmo a colocação de mangueira na barra é prejudicial aos mecanismos de transferência de carga, pois acabam formando vazios entre o aço e o concreto, sendo vetadas.

Os conjuntos de barras devem estar paralelos entre si, tanto no plano vertical como horizontal, e concomitantemente ao eixo da placa.

Nas juntas serradas, as barras de transferência deverão ser posicionadas exclusivamente com o auxílio de espaçadores, que deverão possuir dispositivos de fixação que garantam o paralelismo citado.

Os fixadores não devem impedir a livre movimentação da placa. Alternativamente, pode-se empregar duas treliças paralelas à junta como dispositivo de fixação das barras.

A barra pode ser lubrificada, permitindo que, mesmo que ocorra um desvio no posicionamento do corte, a junta trabalhe adequadamente. É necessário pintar as barras que serão engraxadas, pois a não aderência ao concreto impede que ocorra a passivação do metal, podendo ocorrer corrosão. Essa pintura pode ser feita, por exemplo, com emulsões asfálticas.

### **3.7.6 Preparo do subleito (escavação)**

A execução do subleito é cercada de especial interesse a fim de garantir a capacidade estrutural de projeto e, notadamente, a homogeneidade.

O material do subleito deverá apresentar  $CBR \geq 8\%$  e expansão  $\leq 2\%$ ; previamente às operações de execução da fundação, o solo do subleito deverá ser caracterizado pela sua curva de compactação, obtida na energia normal. Para a área do piso armado com vergalhões (piso calculado para patolamento do guindaste) o subleito deverá ter taxa superior à 0,3 MPa.

Caso o subleito não apresente as condições mínimas de compactação, como grau de compactação superior a 98% do Proctor Normal (PN), ele deverá ser escarificado até a profundidade mínima de 30 cm e compactado até ser obtido o grau de compactação relativo a 98% do Proctor Normal (PN). Durante essa operação, sempre que for observado material de baixa capacidade de suporte (borrachudo), esse deverá ser removido e substituído por material de boa qualidade.

Camadas de aterro porventura existentes devem apresentar em toda sua espessura  $GC \geq 95\%$  P.N.

Na existência de excesso de umidade, é permitida a execução da camada de bloqueio. As camadas de bloqueio deverão ser constituídas por produto de britagem com 50% do material com granulometria entre 3/4" e 3/8", e 50% do material com granulometria inferior a 3/8", de forma a permitir o travamento da camada de pedra rachão e evitar a subpenetração do material do subleito.

Recomendamos que após os trabalhos de terraplenagem, seja executada uma nova campanha de sondagem, a fim de avaliar se não houve impacto nas características do solo.

**Subleito**

Ensaio	Especificação	Frequência	Norma
CBR	≥ 8%	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 9895
Expansão	≤ 2%	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 9895
Densidade em laborat.	Aferida no laboratório	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 7182
Grau de compactação	≥ 98% PN	1 a cada 1000 m <sup>2</sup>	NBR 9813 NBR 12102 NBR 7185
Taxa no solo	≥ 3,0 kg/cm <sup>2</sup>	(*)	

(\*) Apenas para os pisos armados com vergalhões (piso calculado para patolamento de guindaste).

### 3.7.7 Fibras de polipropileno

As fibras de polipropileno no pavimento possuem a função de controlar os esforços de retração do concreto e devem possuir características como comprimento entre 12 mm e 20 mm, resistência à tração entre 300 e 1000 MPa e módulo de elasticidade entre 3 e 12 GPa.

Deve-se solicitar ao fornecedor da fibra laudo que comprove a compatibilidade com o concreto.

### 3.8 DRAGAGEM

A dragagem da frente do cais e dos dolphins não está inclusa neste escopo (é de responsabilidade da SCPAR Porto de Imbituba), sendo necessária sua realização posteriormente a partir da batimetria local para analisar a estabilidade local e global. A dragagem deverá ser feita da cota -12,0 m, estimativa da cota atual, para a cota -15,0 m, prevista no Projeto Básico de Recuperação e Reforço do Cais 3.

### 3.9 DRENAGEM

O sistema de drenagem superficial constitui-se do conjunto de dispositivos para interceptar, captar e escoar os deflúvios que afluem à Retroárea ou Cais, conduzindo-os aos pontos de lançamento adequados

Para os itens de forma, concreto e aço, ver itens 3.7.3 a 3.7.5 deste documento.

#### 3.9.1 Canaleta de drenagem e caixas de apoio

A canaleta retangular de concreto armado para drenagem, além de dimensionada

para escoamento superficial, foi também projetada para receber apoio de um dos trilhos da Moega que alimenta a correia transportadora da Votorantim.

A grelha metálica da canaleta de drenagem deverá suportar a passagem de veículos e equipamentos de operação portuária.

### **3.9.2 Tubo de concreto armado**

Os tubos de concreto armado para condução das águas pluviais deverão estar de acordo com a norma ABNT NBR 8890, classe PA3, assentados sobre berço de concreto.

### **3.9.3 Caixa separadora água e óleo – Oleopator**

Separadores óleo e água são dispositivos multi câmaras concebidas para remover hidrocarbonetos de escoamento de águas pluviais que se move através do dispositivo.

O separador de óleo e água utilizado para o tratamento, deve ser localizado off-line a partir do sistema de captação. A área de drenagem contribuinte deve ser completamente impermeável e tão pequeno quanto necessário para conter as fontes de óleo.

Os seguintes parâmetros de projeto aplicam-se aos tipos de separação:

- Separadores devem preceder todos os outros tratamentos de águas pluviais;
- Tampas de remoção apropriadas devem ser fornecidas que permitem o acesso para observação e manutenção;
- Qualquer mecanismo de bomba deve ser instalado a jusante do separador de prevenir emulsificação do óleo;
- Projeto Recuperação Cais 3 SCPAR Porto Imbituba S.A. Memorial Descritivo – SCP01A-H1M-00-001.

Separadores de óleo e água devem ser limpos com frequência para evitar que o óleo acumulado escape durante as tempestades. Como regra geral, devem ser sempre limpos para remover o material que se acumulou durante a estação seca, e novamente depois de uma tempestade significativa;

O proprietário deve inspecionar a instalação semanalmente;

Almofadas dos óleos absorventes devem ser substituídas quando necessário, mas deve ser sempre substituída no outono, antes da estação das chuvas e na primavera.

A válvula de fechamento de efluentes deve ser fechada durante operações de limpeza.

Resíduos de óleo e resíduos devem ser eliminados de acordo com a atual exigência do departamento de saúde do governo local;

#### **3.9.4 Tubulação de PVC**

A tubulação tipo PVC, com sistema de junta elástica integrada, está sendo considerada na ligação da caixa Bypass com a caixa de gradeamento e o sistema separador água e óleo.

#### **3.10 DOLFINS**

Considera-se a implantação de dois dolphins, sendo um a 42 m do eixo 22 do cais e o outro a 87 m do cais (de modo que a face do dolphin mais distante do cais não exceda 90,0 m, premissa da SCPAR). As dimensões em planta são de 11x11 m. Para maiores detalhes, ver item 3.4 Projeto Executivo e documentos SCP01A-S1D-00-554 a 556.

#### **3.11 PASSARELA DE ACESSO**

O acesso entre os dolphins e o cais será feito por meio de passarelas metálicas com vão aproximado de 35 m a partir do trecho IV do cais (píer).

Para maiores detalhes, ver item 3.4 Projeto Executivo e documentos SCP01A-M1D-00-551 a 554.

#### **3.12 DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS**

Os resíduos gerados durante a execução contratual deverão ser destinados a locais adequados e aprovados pela contratante.

Conforme já estabelecido, caberá a CONTRATADA enviar periodicamente os relatórios com indicações e comprovações da correta destinação dos resíduos, não será admitido descarte de material proveniente de concretagem ou limpeza de estacas no leito marinho.

#### **3.13 ORÇAMENTO**

Os preços referenciais foram obtidos nas planilhas do SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras), SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Preços), ORSE

(Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe), SEINFRA (Secretaria de Infraestrutura – Ceará), SIURB (Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras) e DER/SP (Departamento de Estradas de Rodagem de SP), incluso Taxa de BDI de 27%.

A previsão de distribuição dos serviços está apresentada no Cronograma de Execução, porém a alocação poderá ser ajustada conforme a efetiva necessidade. A quantia será paga mediante medições parciais realizadas pelo fiscal do contrato. Para efeitos de pagamento, será considerado entregue o produto/serviço completamente instalado ou realizado e aprovado pela contratante, de acordo com o quantitativo e composições do anexo.

### **3.14 PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO E PRAZO DE EXECUÇÃO**

O prazo máximo para execução do escopo contratual é de 30 meses, já incluindo todos os serviços acima listados, inclusive confecção do Projeto executivo e atividades de Mobilização e Desmobilização.

O prazo máximo para a execução da Fase 4 é de 5 meses, correspondente a fase final da obra.

Caberá a cada PROPONENTE avaliar sua metodologia executiva e adequá-la ao prazo máximo acima descrito, ou mesmo apresentar prazos inferiores a tal.

Conforme já apresentado, não haverá paralisação nas atividades de atracação de embarcações, bem como de operação portuária, sendo que as atividades aqui apresentadas deverão prevêr o mínimo impacto a mesma, exceto para a Fase 4.

## **4. OBSERVAÇÕES GERAIS**

### **4.1 RECOMENDAÇÕES PARA BOAS PRÁTICAS NAS OBRAS**

Com o intuito de servir como referência à fiscalização e à execução do contrato, apresentam-se as boas práticas mínimas a serem observadas no canteiro de obras pelos responsáveis da CONTRATADA. Como objetivo, cita-se também a contribuição deste manual para a redução dos acidentes de trabalho, estabelecimento de instalações funcionais e seguras, preservação da qualidade da vida humana, mão de obra, conscientização do proprietário e do construtor quanto às suas responsabilidades. Não implicam, entretanto, em qualquer responsabilidade da equipe técnica do Porto com relação à qualidade das instalações executadas em discordância com as normas aplicáveis.

É necessário que tanto os empregadores (que têm por obrigação fornecer um local de trabalho com boas condições de segurança, higiene, maquinaria e

equipamentos adequados), quanto os trabalhadores (aos quais cabe a responsabilidade de desempenhar o seu dever com menor perigo possível para si e seus companheiros) estejam comprometidos com uma mentalidade preventiva. As ações a seguir delineadas foram baseadas nas Normas Regulamentadoras (NR's) que devem sempre ser consultadas, bem como aquelas que vierem a substituí-las.

- a) É vedado o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras sem que estejam assegurados pelas medidas previstas na NR 18 e compatíveis com a fase da obra.
- b) Máquinas e equipamentos: A serra circular deve ser dotada de mesa estável, com fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior, construída de madeira resistente, material metálico ou similar de resistência equivalente, sem irregularidades, com dimensionamento suficiente para execução das tarefas. A carcaça do motor deverá ser aterrada eletricamente. O disco deve ser mantido afiado travado, devendo ser substituído quando apresentar trincas, dentes quebrados ou empenamentos. Ser provida de coifa protetora do disco e cutelo divisor e coletor de serragem.
- c) Armações de aço: A dobragem e o corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiada sobre superfície resistente, niveladas e não escorregadias, afastadas da área de circulação de trabalhadores. Esta área deve ter cobertura resistente. É proibida a existência de pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas.
- d) Medidas de proteção contra quedas em altura: É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais. As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente. O cinto de segurança tipo paraquedista deve ser utilizado em atividades a mais de 2,0 metros de altura do piso, nas quais haja risco de queda do trabalhador, resguardadas todas as premissas já estabelecidas pela NR 35.
- e) Andaimos e plataformas de trabalho: Devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estão sujeitos. O piso deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente. Os andaimos devem dispor de sistema guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, com exceção do lado da face de trabalho. Os andaimos cujos pisos de trabalho estejam situados a mais de 1,5 metros de altura devem ser providos de escadas ou rampas. É proibido o trabalho em andaimos de periferia da edificação sem que haja proteção adequada fixada à respectiva estrutura. É

proibido o deslocamento das estruturas dos andaimes com trabalhadores sobre os mesmos.

- f) Instalações elétricas: A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado e com a supervisão por profissional legalmente habilitado. Somente podem ser realizados serviços nas instalações quando o circuito elétrico não estiver energizado. É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos de equipamentos elétricos. As emendas e derivações dos condutores devem ser executadas de modo que assegurem a resistência mecânica e contato elétrico adequado. O isolamento de emendas e derivações deve ter característica equivalente à dos condutores utilizados. Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas. Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos. Sempre que a fiação de um circuito provisório se tornar inoperante ou dispensável, deve ser retirada pelo eletricista responsável. As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras devem ser constituídas de chave geral (do tipo blindada, se exposta ao tempo). As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser eletricamente aterradas. Deverá ser providenciado o projeto das instalações elétricas provisórias, juntamente com o respectivo diagrama unifilar.
- g) Armazenagem e estocagem de material: Devem ser de modo a não prejudicar o trânsito de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndios, não obstruir as portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estrutura de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento. As pilhas de materiais, a granel ou embalados devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio. As madeiras retiradas de andaimes, tapumes, formas e escoramentos devem ser empilhadas, depois de retirados ou rebatidos os pregos, arames e fitas de amarração.
- h) Ordem e limpeza: O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias. Para a manutenção do local de trabalho organizado, deve-se observar as seguintes orientações:
- Limpeza do terreno e delimitação das áreas de trabalho;
  - Horários definidos de limpeza mais profunda;
  - Manter o canteiro organizado, limpo e bem sinalizado;
  - Remoção do entulho que evita o acúmulo excessivo da poeira;
  - Manter as passagens limpas e livres;

- Ao final e início de cada expediente de trabalho, o encarregado ou responsável pela obra deverá verificar o estado de conservação de cada canteiro de obra utilizado. Nos casos em que forem observados acúmulo de entulho, sujeira, queda das delimitações das áreas de trabalho (seja ela realizada por tapumes, fita zebra, cerquite ou outro material previamente acordado com a equipe técnica do Porto de Imbituba), a empresa deverá providenciar o imediato reparo de tais inconformidades, sob condição para o início ou liberação dos trabalhos.

Ainda, a CONTRATADA é responsável por manter a regularidade da ordem e limpeza apontadas para os canteiros durante toda a execução da obra, mesmo nos dias em que não houver atividade correspondente. O desrespeito às recomendações aqui apresentadas é configurado como infração contratual, sujeito às sanções previstas em contrato.

#### **4.2 DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO**

A CONTRATADA deverá cumprir com as normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalho emanadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e também os requisitos de Saúde e Segurança Ocupacional da SCPAR Porto de Imbituba, observando as seguintes exigências:

- a) Deverá entregar a documentação relativa à saúde de segurança no trabalho devidamente atualizada conforme Quadro 1 e Quadro 2, além de outras que vierem a ser solicitadas devido à natureza e riscos dos trabalhos a serem realizados.
- b) Garantir que todos os empregados possuam treinamento, capacitação, habilitação e autorização de acordo com a atividade a ser realizada nas dependências do Porto. Para os trabalhos com máquinas e equipamentos, além dos documentos exigidos conforme Quadro 1 e Quadro 2, deverá o operador, durante a execução dos serviços, portar cartão de identificação contendo nome, função, fotografia e nome da máquina que está capacitado a operar. O cartão deverá ser mantido em local visível e ser renovado com periodicidade máxima de 1 ano mediante exame médico (ASO).
- c) Fornecer todos os equipamentos de proteção individual (EPI's) e coletiva (EPC's) necessários e compatíveis com o risco existente em cada serviço contratado, não permitindo que nenhum de seus empregados ou subcontratados executem qualquer tarefa sem a utilização destes

- equipamentos, responsabilizando-se por qualquer infração referente às normas pertinentes à segurança do trabalho. Os EPI's devem estar em perfeito estado de conservação, possuir certificado de aprovação (CA) dentro da validade e os empregados devem estar treinados quanto ao seu uso.
- d) Os funcionários da empresa contratada deverão estar devidamente identificados (crachá/ uniforme) e equipados (EPI, ferramentas, máquinas e equipamentos) de acordo com a natureza dos riscos característicos da atividade a desempenhar dentro das dependências do Porto. As máquinas e equipamentos devem estar em boas condições de funcionamento e segurança.
- e) As obras ou serviços que estejam em andamento nas instalações da SCPAr devem estar claramente sinalizadas e isoladas de acordo com a necessidade, através da utilização de barreiras e tapumes, placas de avisos e outros dispositivos de isolamento e sinalização.
- f) No caso de ocorrência de acidente de trabalho ou trajeto e doenças ocupacionais com trabalhadores da CONTRATADA ou subcontratada, a empresa CONTRATADA deverá comunicar imediatamente o requerente ou fiscal do contrato e o setor de SSMA da SCPAr, encaminhando, no primeiro dia útil após a ocorrência, a investigação do acidente e cópia da CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho.

Quadro 1 - Documentos da empresa

LISTAGEM DE DOCUMENTOS - EMPRESA	
Documentos da Empresa	Validade do Documento
PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais se elaborado por Engenheiro de Segurança do Trabalho deverá conter cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);	Anual
PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - deve conter cópia do certificado de habilitação do Médico Responsável pela coordenação;	Anual
PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho (somente para empresa de construção civil). São obrigatórios a elaboração e o cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e outros complementares de segurança.	Anual

Quadro 2 - Documentos dos funcionários

LISTAGEM DE DOCUMENTOS - FUNCIONÁRIOS	
Documentos dos Funcionários	Validade do Documento
Documentos pessoais - RG e CPF ou CNH	-
Vínculo empregatício (Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS) - Página com foto, página com qualificação civil e página com contrato ou ficha de registro de empregado, válida somente com foto do funcionário, carimbo e assinatura do responsável da empresa ou contrato de trabalho assinado pelas partes e registrado em cartório.	-
Ficha de EPI (Equipamento de proteção individual) - devidamente assinada pelo empregado, constando os Equipamentos a serem utilizados, de acordo com o risco de cada atividade.	A cada novo serviço prestado
ASO (Atestado de Saúde Ocupacional - atualizado) - constando parecer final do médico quanto a estar apto ou não para a atividade a ser desempenhada. Atendimento à NR 7.	Anual
Comprovação da habilitação e qualificação profissional dos empregados - Certificados de treinamentos de acordo com os cargos da empresa contratada e o serviço a ser executado. Para Trabalhos com máquinas e equipamentos conforme NR-11 e NR-12 deverá apresentar o Certificado de treinamento específico para o tipo de máquina em que irá exercer suas funções; ou comprovar experiência por meio de registro na Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS ou Ficha de Registro do empregado de no mínimo 2 anos, e que o registro comprove que o operador não ficou mais de 1 ano fora da função. Para o desempenho dos serviços que envolvam eletricidade, comprovar capacitação conforme a NR-10. Para realização de trabalhos em altura, NR-35.	Conforme validade específica
Participação no treinamento de Integração de Terceiros.	Anual

#### 4.3 OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES QUANTO À NR 10

A fim de ressaltar a importância das recomendações da NR 10, ressalta-se algumas de suas exigências de observância obrigatória. Cabe ao responsável pela obra zelar para que sejam respeitados todos os preceitos e condições estabelecidas por tal norma:

- a) As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 volts (em corrente alternada) ou superior a 120 volts (em corrente contínua), somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado, que tenha concluído curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino. As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação e adequados para operação, poderão ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.
- b) Nos trabalhos (de construção, montagem, operação, reforma, ampliação, reparação e inspeção) em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto à altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança. As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR-23.
- c) Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo também ao disposto na NR-26:
- Identificação de circuitos elétricos;
  - Travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
  - Restrições e impedimentos de acesso;
  - Delimitações de áreas;
  - Sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
  - Sinalização de impedimento de energização;
  - Identificação de equipamento ou circuito impedido.
- d) Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas;
- e) Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR-17, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas;

- f) Para evitar o risco de contato (choque elétrico), as instalações elétricas devem ser isoladas e aterradas, ou providas de um controle à distância, manual e/ou automático;
- g) Os condutores e suas conexões devem prever isolamento, dimensionamento, identificação e aterramento;
- h) É proibida a ligação simultânea de mais de um aparelho à mesma tomada de corrente, salvo se a instalação foi projetada com essa finalidade;
- i) Os equipamentos de iluminação devem ser de tipo adequado ao local da instalação e possuir proteção externa adequada;
- j) Todo profissional de eletricidade deve estar apto a prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente através das técnicas de realimentação cardiorrespiratória, bem como equipamentos de combate a incêndio (do tipo 3).

#### **4.4 OBRIGAÇÕES ESPECÍFICAS DA CONTRATADA E DO CONTRATANTE**

Além das obrigações relacionadas abaixo, informar as obrigações específicas da contratada e da contratante em relação ao objeto licitado.

##### **4.4.1 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

- a) cumprir fielmente com todas as obrigações do Termo de Referência/Projeto Básico;
- b) atender a todas as solicitações de contratação efetuadas durante a vigência do Contrato;
- c) manter todas as condições de habilitação e qualificações exigidas na licitação;
- d) assumir a responsabilidade pelos encargos sociais e outros, pertinentes ao fornecimento do(s) produto(s), bem como taxas, impostos, fretes e demais despesas, diretas e indiretas, incidentes sobre o(s) mesmo(s);
- e) responsabilizar-se por todas e quaisquer despesas, inclusive despesa de natureza previdenciária, fiscal, trabalhista ou civil, bem como emolumentos, ônus ou encargos de qualquer espécie e origem, pertinentes à execução do objeto do Contrato;
- f) responsabilizar-se por quaisquer danos ou prejuízos, físicos ou materiais, causados à CONTRATANTE ou a terceiros, pelos seus prepostos, advindos

- de imperícia, negligência, imprudência ou desrespeito às normas de segurança, quando da execução do fornecimento;
- g) submeter-se à fiscalização por parte da Contratante;
  - h) a contratada é responsável por obter e manter, durante todo o prazo de vigência do contrato, todas as autorizações, alvarás e licenças, seja de que natureza forem, porventura exigidas para a o cumprimento do objeto licitado;
  - i) Será admitida a subcontratação se previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO, e que não constitua o escopo principal do objeto, restrita, contudo, ao percentual máximo de 40% (quarenta por cento) do total dos valores contratados, devendo a empresa indicada pela Licitante contratada, antes do início da realização dos serviços, apresentar documentação que comprove sua habilitação jurídica, regularidade fiscal e a qualificação técnica necessária, nos termos previstos no Edital. Em caso de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da Contratada pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante o Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.
  - j) todos os materiais, as ferramentas e as máquinas necessárias para a perfeita e segura execução da obra de acordo com as especificações presentes neste documento serão fornecidos pela empresa contratada, salvo disposição em contrário nestas especificações. Em nenhuma hipótese será admitido o uso de resqúícios de materiais de outras obras;
  - k) a empresa contratada manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos para a execução da obra em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos. Toda a mão de obra será fornecida pela empresa contratada e esta deverá apresentar um profissional responsável pela execução da obra, o qual deverá fiscalizar o andamento da obra;
  - l) serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Qualquer alteração nas quantidades estabelecidas, assim como na metodologia executiva, dependerá de prévia aprovação formal da Fiscalização;
  - m) a contratada será responsável pelos danos causados à empresa contratante e a terceiros decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão;
  - n) será mantido, pela empresa contratada, adequado serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras até a entrega definitiva;
  - o) a empresa contratada deverá estar ciente das condições do local e dos serviços, prevendo todos os encargos, pessoal técnico, equipamentos, ferramentas e sinalizações de segurança adequados;
  - p) a empresa contratada deverá cumprir as prescrições referentes às Leis Trabalhistas, de Previdência Social e de Seguro de Acidentes do Trabalho.

Deverá, também, efetuar o pagamento de impostos, taxas e outras obrigações financeiras que incidam ou venham a incidir sobre a execução das obras e serviços;

- q) os serviços descritos neste documento somente poderão ser iniciados após emissão da Ordem de Serviço pela empresa contratante;
- r) a empresa contratada deverá apresentar, no início da vigência do contrato, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- s) antes do início dos serviços, a empresa contratada deverá providenciar o credenciamento e acesso de todos os seus funcionários que trabalharão nessa obra, bem como dos equipamentos e veículos que necessitarão de acesso ao Porto. Os documentos serão aprovados pela Segurança do Porto e pelo setor de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, devendo estes funcionários participarem de uma integração realizada no Porto previamente ao início dos trabalhos;
- t) previamente ao desenvolvimento dos estudos e serviços contratados e, a partir do início do prazo de execução, a empresa contratada deverá realizar vistoria do terreno para o prévio conhecimento da área para levantamento técnico e fotográfico e das informações relevantes para o planejamento do serviço;
- u) Todos os documentos deverão ser apresentados de acordo com os padrões técnicos;
- v) Os trabalhos deverão ser iniciados com o devido isolamento da área, com tapumes e outros meios de proteção e segurança, com os afastamentos e altura de isolamento necessário, de acordo com as normas vigentes;
- w) Os tipos de ferramentas e equipamentos a serem utilizados nos serviços, bem como o método executivo a ser adotado, deverão ser compatíveis com a peculiaridade das edificações, considerando a natureza da estrutura e materiais empregados na sua construção, bem como seu entorno;
- x) Os serviços deverão ser executados nas etapas previstas (Fases 1 a 4) neste Projeto Básico.
- y) Ao término dos serviços, deverá ser feita a limpeza final da área trabalhada com a remoção de detritos oriundos da operação, retirada das sinalizações e liberação do tráfego.
- z) A contratante irá fiscalizar a limpeza final da obra, devendo a mesma estar com padrões aceitáveis de acabamento.

#### **4.4.2 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

- a) emitir Contrato do(s) objeto(s) licitado(s);
- b) comunicar à Contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com a aquisição do(s) produto(s);

- c) pagar à Contratada o preço ajustado, de acordo com a forma de pagamento estipulada no edital;
- d) rejeitar, no todo ou em parte, o(s) produto(s) entregue(s) pela Contratada fora das especificações do edital;
- e) fiscalizar e acompanhar a execução do Contrato, segundo seu interesse, sob os aspectos qualitativos e quantitativos, relatando irregularidades, quando for o caso;
- f) aplicar as sanções administrativas, quando se fizerem necessárias;
- g) prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Contratada;