

ANEXO I PROJETO BÁSICO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DO PLANO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO, NAS EDIFICAÇÕES PREDIAIS DO PORTO ORGANIZADO DE IMBITUBA COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA, MATERIAL E EQUIPAMENTOS.

1. IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

O presente termo de referência visa relacionar a especificação dos serviços referentes a execução do plano preventivo contra incêndio e pânico nas edificações prediais do Porto Organizado de Imbituba bem como, o fornecimento de mão de obra, equipamentos, transporte e movimentações, material e demais insumos necessários.

A execução deste objeto deverá seguir as diretrizes conforme o projeto e memorial descritivo confeccionado por empresa de engenharia contratada para elaboração de projeto preventivo contra incêndio e pânico nas edificações prediais do porto de Imbituba, conforme edital nº 004/2016, sendo que todo memorial descritivo, relação de materiais, plantas e detalhamentos, serão fornecidos de modo que a contratada siga criteriosamente todas as especificações do projeto executivo salvo, adequações já executadas conforme as exigências formuladas no Plano de Regularização da Edificação - PRE do Corpo de Bombeiros Militar da Unidade Imbituba em Santa Catarina.

A execução do projeto deverá compreender todos os requisitos da Instrução Normativa, IN 001 - Da Atividade Técnica, considerar a IN 005 - Edificações Existentes e demais Instruções Normativas relacionadas as instalações portuárias, na ocorrência das mesmas, e nas especificações e condições presentes neste Termo de Referência. Deve, ainda, apresentar-se em harmonia com a arquitetura e estrutura das edificações.

A administração da obra deverá ser exercida por profissional habilitado pelo CREA e encarregado pela execução do plano, este deverá ser executado por equipe especializada e composta por responsáveis técnicos devidamente habilitados, e supervisionados por profissional de segurança do trabalho.

O presente tem por finalidade discriminar as especificações, detalhamentos e serviços das instalações de prevenção contra incêndio das edificações pertencentes a SCPAR, localizada no Porto de Imbituba.

De uma macro visão a classificação de Portos seria XXIV – riscos diferenciados, entretanto por possuir edificações com usos bastante específicos os quais necessitam de mais sistemas do que os riscos diferenciados, cada edificação foi classificada de acordo com a Tabela Abaixo:

LOCAL	CLASSIFICAÇÃO	ÁREA
Casa de Convivencia Cais 1	XV	148,72
Casa de Convivencia Cais 2	XV	33,86
Casa de Convivencia Cais 3	XV	150,00
Subestação 1	XXIV	102,96
Subestação 5	XXIV	44,00
Subestação 6	XXIV	102,96
Subestação 7	XXIV	173,40
Subestação 11	XXIV	79,35
Terminal Granel Líquido	XXIV	7.869,65

Armazém Lona 1	XVIII	6.000,00
Armazém Lona 2	XVIII	6.000,00
Armazém 6	XVIII	2.850,00
Portaria 1	VIII	209,50
Portaria 2	VIII	209,50
Portaria 3	VIII	78,75
Prédio Anvisa/ Antaq	VIII	259,76
Prédio Administrativo SCPAR	VIII	1.208,54
Capela	XV	98,10
Engenharia	VIII	221,87
TOTAL		25.840,92
VIII	PÚBLICA	
XVIII	DEPÓSITOS	
XXIV	RISCO DIFERENCIADO	
XV	REUNIÃO DE PÚBLICO SEM CONCENTRAÇÃO DE PÚBLICO	

2. QUANTIDADE E ESPECIFICAÇÕES DO OBJETO

Os serviços consistem no fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos e da execução. A empresa contratada deverá seguir as especificações dos materiais indicados e obedecer às descrições dos serviços presentes neste Projeto Básico, seguindo normas e padrões de desempenho.

Os serviços considerados contemplam a execução do plano preventivo contra incêndio e pânico nas edificações prediais do Porto Organizado de Imbituba com fornecimento de mão de obra, material e equipamentos, devendo ser realizados de acordo com um cronograma pré-estabelecido.

2.1 MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMAS PREVENTIVOS

Este memorial tem por finalidade quantificar e apresentar as especificações técnicas de procedimentos e materiais adotados no projeto das instalações preventivas contra incêndios referentes as edificações pertencentes a SCPAR, localizada no Porto de Imbituba.

As especificações de materiais relacionados neste memorial são orientativos, podendo ser utilizados produtos com características técnicas e desempenho similares.

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do projeto de prevenção contra incêndios no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. A execução de todos os serviços contratados obedecera, rigorosamente, os projetos fornecidos e o memorial descritivo.

Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo nenhum serviço extra por diferenças entre as medidas constantes no projeto e o existente.

Compete a Contratada fazer previa visita ao local da obra para proceder minucioso exame das condições locais, averiguar os serviços e materiais a empregar.

Qualquer dúvida ou irregularidade observada nos projetos ou memorial descritivo, deverá ser previamente esclarecida junto ao Setor de Engenharia e Infraestrutura do Porto Organizado de Imbituba.

A obra deverá ser entregue completamente limpa e desimpedida de todo e qualquer entulho ou pertence da Contratada, e com as instalações em perfeito funcionamento.

No intuito de tomar-se todas as precauções necessárias a evitar a ocorrência de acidentes na obra, informamos que, durante a execução dos trabalhos deverá ser rigorosamente observada "Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho "(NR-18 Obras de Construção, Demolição e Reparos).

Ficará a Contratada obrigado a manter durante toda a execução dos serviços um Técnico de Segurança do Trabalho para supervisão dos trabalhos, obedecendo as normativas de segurança do trabalho e fornecer a seus operários uniformes e crachás para sua identificação durante a execução da obra, bem como, fornecer equipamentos de segurança.

Durante a execução dos serviços, todas as superfícies atingidas pela obra deverão ser recuperadas, utilizando-se material idêntico ao existente no local, procurando-se obter perfeita homogeneidade com as demais superfícies circundantes. Todo e qualquer dano causado as instalações da Unidade, por elementos ou funcionários da contratada, deverá ser reparado sem ônus para o Estado de Santa Catarina.

A administração da obra deverá ser exercida por profissional habilitado pelo CREA e encarregado geral, com seus postos de trabalho junto ao canteiro de obras.

2.1.1 Qualidade dos Materiais

Todos os materiais seguirão rigorosamente conforme a descrição no presente Memorial Descritivo e Especificação Técnica anexos a este documento. Deverão ser empregados materiais novos, de primeira qualidade e de acordo com o especificado e obedecerão às condições da ABNT, devendo desempenhar as funções exigidas do material ou produto a serem empregados.

Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada a substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto de reforma/construção. Em este caso se deve substituir por material de igual qualidade ou superior.

É vedado à empresa executora manter no canteiro de obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações. Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, este pedido de substituição deverá ser instruído com as razões determinantes para tal, orçamento comparativo e laudo de exame.

Caberá à fiscalização impugnar quaisquer materiais e/ou serviços que não satisfaçam às condições contratuais e em caso da falta de algum material, ou da impossibilidade da execução do especificado, deverá a Contratada apresentar as justificativas e opções para análise e aprovação da Fiscalização. A não observância do acima exposto poderá acarretar na retirada do material e/ou a demolição de um serviço já executado, e seu reparo sem ônus para a contratante.

2.1.1.1 Similaridade

Para produtos e materiais das marcas ou fabricantes mencionados nestas especificações, a Contratante admitirá o emprego de similares, desde que ouvida previamente a Fiscalização - e mediante sua expressa autorização, por escrito.

Entende-se por similaridade entre dois materiais e equipamentos, quando existe a analogia total ou equivalência do desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e que apresentem as mesmas características técnicas exigidas na especificação ou no serviço que a eles se refiram.

Caberá à Contratada comprovar a similaridade e efetuar a consulta, em tempo oportuno, à Fiscalização da Contratante, não sendo admitido que a dita consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

2.1.2 Da Mão de Obra

A mão de obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de acabamento esmerado e de inteiro acordo com as especificações constantes no memorial descritivo. A empresa executante da obra se obriga a executar rigorosamente os serviços, obedecendo fielmente aos projetos, especificações e documentos, bem como os padrões de qualidade, resistência e segurança

estabelecidos nas normas recomendadas ou aprovadas pela ABNT, ou, na sua falta, pelas normas usuais indicadas pela boa técnica.

2.1.3 Sistema Estrutural

A estrutura do reservatório se realiza em concreto armado, conforme especificações do projeto de estruturas.

2.1.4 Esquadrias

As seguintes aberturas adotadas estão indicadas nas pranchas de acabamento do projeto arquitetônico, e sua quantificação nos quantitativos de obra.

2.1.5 Pinturas

Deverão ser pintadas todas as paredes externas dos reservatórios construídos bem como, toda parede externa e interna que tenham sofrido intervenção em função do projeto, com tinta acrílica semi-brilho na cor indicada pelo memorial descritivo, com no mínimo 02 demãos e ou quantas forem necessárias para o perfeito recobrimento da superfície, e líquido preparador de paredes ou selador na parte antiga e nova do prédio.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada à pintura (revestimentos cerâmicos, vidros, pisos, ferragens, etc.).

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre 02 demãos sucessivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo de 24 horas após cada demão de massa, ou de acordo com recomendações do fabricante.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta uniformidade quanto à cor, textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-brilho). No emprego de tintas já preparadas serão obedecidas as instruções dos fabricantes, sendo vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações das mesmas e às recomendações dos fabricantes.

Todas as superfícies a pintar deverão estar firmes, secas, limpas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo, ferrugem, retocadas se necessário, e convenientemente preparadas para receber o tipo de pintura a elas destinado. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta uniformidade quanto à cor, textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-fosco, e brilhante). No emprego de tintas já preparadas serão obedecidas as instruções dos fabricantes, sendo vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações das mesmas e às recomendações dos fabricantes. Os solventes a serem utilizados deverão ser os mesmos específicos recomendados pelas fabricantes das tintas utilizadas.

2.1.6 Guarda Corpos e Corrimãos

Os guarda corpos e corrimãos foram desenhados atendendo as exigências das normas aplicáveis ao projeto, e também com critério estético acorde a todo edifício.

2.1.7 Interpretação do Projeto

As pranchas com a definição do projeto estão anexas no tomo de pranchas. Procedência de dados em caso de divergência entre:

- a) Cotas de desenho e dimensões medidas em escala
- b) Detalhes e desenhos gerais
- c) Detalhes e Caderno de Especificações

Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de menor escala (desenhos maiores).

No caso de estar especificado nos desenhos e não estar em este memorial descritivo, vale o que estiver especificado nos desenhos.

Nos demais casos, deve ser contatado o Responsável técnico para que este retire alguma dúvida existente.

2.1.7.1 Alteração do projeto

A obra manterá estrita observância às indicações constantes no projeto completo. Nenhuma alteração poderá ser feita sem prévia concordância entre o contratante, e os Técnicos Responsáveis das áreas correspondentes.

2.1.8 Sinalização

O projeto estabelece o tratamento adequado e padronizado de comunicação visual da edificação quanto à acessibilidade, evacuação e proteção contra incêndio.

O presente projeto contempla de forma integrada e compatibilizada todos os elementos da edificação.

2.1.8.1 Sinalização e Isolamento da Área de Trabalho

Dispor os equipamentos de sinalização, bloqueio, isolamento e controle de tráfego nos locais adequados, de modo que garanta o isolamento da área e a segurança dos transeuntes e dos trabalhadores envolvidos.

Antes de iniciar as atividades, deverá ser feito o correto isolamento do local, utilizando cones de sinalização, placas de identificação de perigo e atenção, fitas zebreadas, dentre outros.

2.1.8.2 Sinalização de Comunicação Visual e Segurança

O Projeto padroniza as formas, as dimensões e as cores da sinalização de comunicação visual, de modo a agilizar e assegurar o encaminhamento de todos que o procurarem nas dependências da edificação. Também se estabelecem as características da sinalização de evacuação para assegurar a correta evacuação do edifício e das equipes contra incêndios.

Se julgar necessário neste projeto, utilização de outros idiomas em conjunto do idioma nativo na comunicação, além do Português deve-se utilizar (Inglês, Espanhol) em tamanho menor que o idioma principal.

2.1.8.2.1 Formas da Sinalização

- a) Circular - utilizada para implantar símbolos de proibição e ação de comando.
- b) Triangular - utilizada para implantar símbolos de alerta.
- c) Quadrada e retangular – utilizadas para implantar símbolos de orientação, socorro, emergência e identificação de equipamentos utilizados no combate de incêndio e alarme.

2.1.8.2.2 Cores de Sinalização

Cores de Segurança

A cor de segurança deve cobrir no mínimo 50% da área do símbolo, exceto no símbolo de proibição, onde este valor deve ser no mínimo de 35%.

- d) Vermelha - utilizada para símbolos de proibição e identificação de equipamentos de combate a incêndio e alarme.
- e) Verde - utilizada para símbolos de orientação e socorro.
- f) Preta - utilizadas para símbolos de alerta e sinais de perigo.

Cores de Contraste

As cores de contraste são a branca ou a amarela, conforme especificado na tabela, para sinalização de proibição e alerta, respectivamente. As cores de contraste devem ser fotoluminescentes para a sinalização de orientação e de equipamentos.

2.1.9 Projeto Elétrico e de Iluminação

O projeto de instalações de energia e luz faz uso dos mais modernos materiais e técnicas, considerando todas as questões a eles relacionadas, dimensionando e especificando todo o material utilizado na adequação das edificações. O presente projeto de arquitetura/engenharia contempla de forma integrada e compatibilizada todos os elementos aplicados na edificação.

Os serviços a serem executados estão descritos a seguir:

2.2 SERVIÇOS INICIAIS

2.2.1 Canteiro de obras

Este item tem por objetivo o planejamento das instalações do Canteiro de Obras e suas principais considerações além dos elementos iniciais necessários para o início da obra.

Considerações iniciais - antes da Instalação de Obra deverá ser executado:

- a) Solicitação de instalações prévias de água e eletricidade, além da conexão em fossa séptica existente.
- b) As laterais e o fundo do terreno deverão vedados com uma tela eletrosoldada já previstos para o projeto

2.2.1.1 Elementos do Canteiro de Obras

1) Instalações Sanitárias

- a) Possuem portas de acesso restritas convenientemente resguardada
- b) Estão situadas em locais de fácil e seguro acesso.

2) Vestiário

Está previsto um vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residam no local, os vestiários devem ter:

- c) Armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado

- d) Bancos, com largura mínima de 0,30 cm (trinta centímetros)

3) Local para as refeições

Se propõe um local para as refeições com:

- e) Capacidade de garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições e com assentos em número suficiente para atender os usuários
f) Lavatório instalado em suas proximidades
g) Local para armazenamento adequado e aquecimento das refeições

4) Área de Corte e Dobra e Carpintaria

Caso necessário, a contratada deverá dispor de área destinada ao corte e dobra das ferragens, tubulações e armaduras que serão utilizadas em obra, além da área de carpintaria, neste local estará localizadas os equipamentos necessários para suas respectivas atividades.

5) Área de Armazenamento de Materiais, Equipamentos e Ferramentas

Locação de container - Área destinada ao armazenamento de materiais, equipamentos e ferramental para obra.

2.3 SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES

Agentes extintores são todas as substâncias capazes de interromper uma combustão quer por resfriamento, abafamento ou extinção química, utilizando inclusive, simultaneamente esses processos.

A escolha da substância a ser utilizada no combate a incêndios foi feita de acordo com a natureza do material de cada local. A categoria de incêndio agrupa os materiais que tem a mesma natureza e por consequência o mesmo meio de combate a incêndios.

Os extintores foram distribuídos e locados em planta baixa, de modo a garantir a segurança dos usuários das edificações. Todos estão localizados onde a probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso seja a menor possível, com boa visibilidade e acesso desimpedido.

Os Extintores foram distribuídos de acordo com:

- a) O risco do incêndio;
b) A ocupação do imóvel;
c) A adequação do agente extintor à classe de incêndio do local a proteger;
d) A capacidade extintora;
e) A área de proteção, e o caminhamento necessário a ser percorrido no caso de utilização.

Foram aplicados Extintores de Pó Químico seco – PQS ABC 6 kg/ 4 kg e Extintores de Gás Carbônico 6 kg/ 4 kg, respeitando caminhamento máximo de 20 m entre as unidades extintoras e 500 m² de área de atuação em todas as edificações, com exceção aos Galpões de Lona e Armazém 6.

Nos Galpões de Lona e Armazém 6, devido à disposição da estocagem dos grãos só é possível a colocação dos extintores anexo as portas, na forma de baterias, sendo assim foram projetadas baterias de extintores PQS ABC 6 kg, H₂O e Gás Carbônico e PQS 20 kg sobre rodas.

No Armazém 6 foram contabilizadas 12 unidades extintoras para cobrir uma área inferior a 250 m² cada unidade extintora além do extintor PQS 20 kg sobre rodas (carreta) num total de 02 unidades.

No Armazém de Lona (ambos possuem mesma dimensão) de 6.000 m² foram previstas 02 baterias com 12 unidades extintoras, localizadas próxima a cada entrada. Cada bateria possui 03 unidades de água 10 L, 01 PQS 20 kg sobre rodas e 08 PQS 4 kg.

2.3.1 Especificações

O sistema prevê a instalação dos seguintes extintores:

PQS

A base de pó químico seco de bicarbonato de sódio, instalados para combater fogos classes B e C, com capacidade de carga de 4 kg e 6 kg, correspondendo a capacidade extintora de 10-A:B:C.

CO2

A base de Dióxido de Carbono, instalados para combater fogos classes B e C, com capacidade de carga de 4 kg e 6 kg, correspondendo a capacidade extintora de 2-B:C.

O extintor, se não usados, deve se realizar troca a cada 3 (três) anos, e se houver diferença de peso que exceda 5% (cinco por cento), realizar troca semestralmente.

Água

A base de água pressurizada, instalados para combater fogos classe A, com capacidade de carga de 10 litros, correspondendo à capacidade extintora de 2-A.

Carreta

O extintor, se não usados, deve-se realizar troca a cada 3 (três) anos, e se houver diferença de peso que exceda 5% (cinco por cento), realizar troca semestralmente.

A recarga deve ser programada de forma que os locais não fiquem desprotegidos. Devem ser recarregadas as unidades extintoras que forem constatadas com vazamentos, diminuição de carga de pressão e vencimento de carga. Antes de enviados para a recarga, deve-se esvaziar os extintores.

Os extintores instalados na obra deverão possuir o selo de conformidade da ABNT, respeitando as datas de vigência para carga e recarga. A carga inicial deve ser realizada no máximo 30 dias do recebimento da obra.

Os extintores devem possuir etiqueta de identificação presa ao seu bojo, com data em que foi carregado, data para recarga e número de identificação. Essa etiqueta deverá ser protegida convenientemente a fim de evitar que esses dados sejam danificados.

2.3.2 Instalação

A fixação do aparelho deverá ser instalada com previsão de suportar 2,5 vezes o peso total do aparelho a ser instalado. Os extintores deverão ser fixados de forma que nenhuma de suas partes fique acima da linha dos 1,70 m do piso acabado e nem abaixo de 1,00 m.

A localização e a sinalização dos extintores obedecerão aos seguintes requisitos:

- I - Probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso ser a menor possível;
- II - Boa visibilidade e acesso desimpedido;
- III- Quando os extintores forem instalados no hall de circulação comum, deverá ser observado:
 - a) Sobre os aparelhos, seta ou círculo vermelho com bordas em amarelo, e quando a visão for lateral deverá ser em forma de prisma.
 - b) Sobre os extintores, quando instalados em colunas, faixa vermelha com bordas em amarelo, e a letra "e" em negrito, em todas as faces da coluna.

IV - Com exceção das edificações residenciais multifamiliares, deverá ser instalado sob o extintor, a 20 cm da base do extintor, círculo com a inscrição em negrito “proibido Depositar material”, nas seguintes cores:

- c) Branco com bordas em vermelho;
- d) Vermelho com bordas em amarelo;
- e) Amarelo com bordas em vermelho.



Sinalização para instalação dos Extintores. Imagens ilustrativas

2.3.3 Conformidade

Os extintores instalados na obra deverão possuir o selo de conformidade da ABNT, respeitando as datas de vigência para carga e recarga. A carga inicial deve ser realizada no máximo 30 dias do recebimento da obra.

Os extintores devem possuir etiqueta de identificação presa ao seu bojo, com data em que foi carregado, data para recarga e número de identificação. Essa etiqueta deverá ser protegida convenientemente a fim de evitar que esses dados sejam danificados.

2.4 SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO

Sistema Hidráulico Preventivo (SHP) utilizado será por meio de hidrantes sendo que no Armazém 6 não a área superior a 3.000 m² para implantação de chuveiros automáticos, e nos Armazéns de Lona a estrutura conforme informação do fabricante não suporta pressão negativa, ou seja, não há condições de instalação de chuveiros automáticos mesmo com área de 6.000 m².

Toda a Administração e a Engenharia, estão cobertas por hidrantes localizados em local de fácil acesso, com 30 m (trinta metros) de mangueira (2 x 15 m) e um hidrante de recalque localizados em área externa as edificações e no piso.

Para os Armazéns de Lona e para o Armazém 06 serão dispostos 01 hidrante de coluna completo de (urbano) em cada edificação conforme atestado de aprovação de projeto do CBMSC, protocolo 027301.

Os hidrantes serão dispostos conforme projeto, de modo a evitar que, em caso de sinistro, fiquem bloqueados pelo fogo e serão instalados dentro do abrigo que permitem a manobra e substituição de qualquer peça.

- a) 02 hidrantes simples de parede e 01 de recalque – Administração;
- b) 02 hidrantes simples de parede e 01 de recalque - Engenharia;
- c) 01 hidrante de coluna completo (urbano) em cada uma das edificações dos armazéns de Lonas e Armazém 06, todos com saída dupla e localizados no exterior das edificações isso porque o interior fica estocado grãos na totalidade dos espaços, inviabilizando o acesso até os hidrantes.

2.4.1 Da Reserva Técnica de Incêndio

Tipo de material:

a) Reservatório: 1x 15.000 L, Fibra de Vidro RTI – 10.000 L Engenharia e Administração;

Tipo da RTI (Engenharia e Administração):

a) Superior, gravidade e bomba de reforço - Engenharia e Administração;

Abaixo do reservatório, a canalização do SHP será dotada de registro de manutenção no mesmo diâmetro da canalização e abaixo deste será instalada válvula direcional, deste mesmo diâmetro, de maneira a bloquear o recalque. Tanto o registro, quanto a válvula, serão instalados de modo a facilitar o acesso, o exame visual e a manutenção.

2.4.2 Da Canalização Preventiva

- a) A canalização de ferro galvanizado, na cor vermelha, resistente a uma pressão mínima de 18 kgf/cm² com diâmetro variável conforme projeto, de acordo com as normas da ABNT.
- b) A tubulação terá uso exclusivo para combate a incêndios e onde encontrar-se aparente deverá ser pintada em vermelho.
- c) Todos os registros do sistema deverão ser de ferro galvanizado.
- d) O espaçamento máximo entre dois pontos de suspensão desta tubulação será de 2,0 m (dois metros), dimensionados conforme esforços para suportar peso, mudanças de direção e golpes de aríete.
- e) Após a montagem da tubulação deverá ser submetida ao teste de estanqueidade.
- f) As vedações entre tubos e conexões devem ser realizadas com fitas destinadas para este fim. A fita apresenta facilidade na aplicação e por não ressecar, resulta em grande durabilidade. Não absorve líquido e possui grande resistência a pressão.

2.4.2.1 Da Canalização Preventiva – Cortes de Tubulação

O corte do tubo pode ser realizado com serra ou corta tubos.

Com serra:

- a) Colocar o tubo na morsa e fixá-lo, girando a alavanca até ficar bem firme;
- b) Alinhar a medida do metro com a ponta do tubo, deixar aproximadamente 15 cm entre a marcação e a morsa;
- c) Marcar a medida no tubo com um riscador de aço de ponta bem afinada, dar um traço fino e nítido;
- d) Posicionar a lâmina da serra sobre o traço marcado, observando a inclinação de 90° do arco da serra em relação ao tubo;
- e) Ao serrar, fazer ligeira pressão da lâmina contra o tubo ao dar impulso para o corte, voltando a serra livremente. Os pés do operador devem estar bem apoiados;
- f) Após o corte deve ser verificado o topo com esquadro, acertar as diferenças e retirar as rebarbas.

Com corta tubos:

- g) O tubo deve ser fixado e medido, assim como o procedimento na utilização da serra;
- h) O cortador deve ser girado em volta do tubo. A cada volta apertar um pouco mais a roda cortadora, virando o cabo acionador;
- i) Após o corte introduzir a ponta do rebarbador manual no tubo e acionar o rebarbador, movimentando o braço da catraca para cima e para baixo.
- j) Depois que os cortes forem concluídos, deve-se dar procedimento a execução das roscas. Estas, quando executadas de forma correta impedem vazamentos nas tubulações.
- k) Roscar o tubo com tarraxa:
- l) Ajustar os cossinetes de acordo com o diâmetro do tubo, girando os parafusos de regulagem;

- m) Lubrificar o tubo, girar a tarraxa no sentido horário até a largura do cossinete, verificando com o dedo, voltar a tarraxa sem retirá-la;
- n) Repetir o procedimento de girar e voltar;
- o) Verificar a rosca, experimentando com uma luva. Se for necessário repetir a operação.

Aplicação da fita:

- p) Colocar a ponta da fita sobre a superfície da rosca;
- q) Enrolar duas ou três camadas de fita em toda a rosca. Não deixar sobras de fita nas extremidades da rosca;
- r) Puxar a fita até romper

2.4.3 Hidrante

Os hidrantes consistem em tomadas de água para alimentar as mangueiras do SHP.

Para o sistema de hidrantes é utilizado um abrigo de aço, com dimensões conforme projeto, sendo de saída simples.

A porta dos abrigos dispõe de viseiras de vidro com a inscrição "INCENDIO", em letras vermelhas com as dimensões mínimas: traço de 0,5 cm e moldura de 3,0 x 4,0 cm. Esta possui dispositivos para ventilação, de modo a evitar o desenvolvimento de fungos e/ou líquens no interior dos abrigos.

Dentro dos abrigos está instalado um Registro Globo angular, responsável pelo controle de vazão de água, com 2 ½" de diâmetro nominal, montada com saída voltada para baixo em ângulo de 45°.



Registro globo angular. Imagens ilustrativas

Junto ao registro há um adaptador metálico que possui na extremidade uma rosca (tipo fêmea ou macho) para ser conectada a este hidrante, e na outra um engate rápido do tipo storz na qual é acoplada a mangueira de hidrante. Quando o diâmetro for inferior ao do registro angular, é utilizado um adaptador com redução de diâmetro.



Adptar de engate storz. Imagens ilustrativas

2.4.4 Das Mangueiras de Incêndio

- a) Mangueira tipo 2 - comprimento 2 lances de 15,00 m \varnothing 2 ½" = 30,00 m

Mangueiras de incêndio são equipamentos de combate, constituídos de um duto flexível dotado de juntas de união de engate rápido – tipo storz, destinado a conduzir água sob pressão nas operações de combate e extinção de incêndios. O revestimento interno do duto é um tubo de borracha que impermeabiliza a mangueira, evitando que a água saia do seu interior.

A capa do duto flexível é uma lona, confeccionada em fibras naturais ou sintéticas, que permite à mangueira suportar alta pressão de trabalho, tração e as difíceis condições de trabalho do Bombeiro (CBMSC, 2006).

Em cada hidrante serão instaladas duas mangueiras de 15,00 m do tipo 2: construída com um reforço têxtil e para pressão de trabalho de 1.370 kPa (14 kgf/cm²).



Mangueira de Incêndio. Imagens ilustrativas

2.4.5 Dos Esguichos

- a) Esguicho regulável 25 mm

Os esguichos são dispositivos colocados nas extremidades das mangueiras de incêndio são denominados, tendo como função primordial o controle da direção do jato de água para as atividades de controle de incêndios.

O esguicho utilizado será o regulável.



Esguicho Regulável. Imagens ilustrativas

2.4.6 Dos Hidrantes de Recalque

Os recalques deverão possuir inscrição HIDRANTE e utilizar as especificações conforme projeto executivo.

- a) Tampão cego tipo storz 2 ½" ou 63 mm
- b) Adaptador storz x rosca externa (gás) 2 ½" ou 63 mm
- c) Curva macho - fêmea 45° 2 ½" ou 63 mm
- d) Registro de gaveta 2 ½" ou 63 mm
- e) Tampo de ferro fundido 70 x 60 cm

f) Tubo de ferro galvanizado

O hidrante de recalque ou hidrante de calçada consiste num prolongamento da rede de canalização até a entrada principal do risco protegido, onde são montados dispositivos de recalque, destinado a receber água de fonte externa através da utilização de viaturas do Corpo de Bombeiros (CBMSC, 2005).

Os hidrantes de recalque serão dotados de válvula angular com diâmetro de 65 mm, dotado de adaptador RxS de 65 mm com tampão cego.

O abrigo do hidrante de recalque será em alvenaria de tijolos com as dimensões finais de face de parede de 0,70 x 0,60 x 0,40 m, dotado de dreno ligado a canalização de escoamento pluvial ou com uma camada de 0,05 m de brita no fundo, de modo a facilitar a absorção da água, quando a ligação do dreno com a canalização não puder ser efetuada.

A borda superior do hidrante de recalque não pode ficar abaixo de 0,15 m da tampa do abrigo, e o hidrante dentro do abrigo, instalado em uma curva de 45°, deve ocupar uma posição que facilite o engate da mangueira, não provocando quebra com perda de carga.

A tampa do abrigo do hidrante de recalque será metálica com as dimensões mínimas 0,40 x 0,30 m e possuirá a inscrição INCÊNDIO.

2.4.7 Sistemas de Bombas – Administração e Engenharia

No reservatório da Engenharia e Administração, será instalada uma bomba de incêndio com motor elétrico e potência estimada de 3,0 CV.

Bomba Elétrica:

- a) Altura manométrica: 23 mca;
- b) Thebe – THSI – 18 ou similar;
- c) Potência Bomba Centrífuga: 3 CV;
- d) Diâmetro do rotor: 212 mm.

A bomba auxiliar, cuja finalidade será a de suprir deficiências de pressão no requinte do esguicho do hidrante menos favorável, será acionada automaticamente através de chave de fluxo, instalada de acordo com o projeto.

A bomba auxiliar de pressão hidráulica também deverá ser acionada manualmente, através de chave contactora instalada no painel, localizado na casa de bombas. Este sistema visa permitir o acionamento manual da bomba em caso de falhas no sistema de acionamento automático.

A alimentação desta, será trifásica, através de rede elétrica ligada independentemente do restante das edificações, evitando assim desligamento da bomba, quando a alimentação geral for desativada.

2.4.8 Painel de Comando das Bombas

Na casa de bombas, deve ser instalado o painel de comando, de uso exclusivo.

O funcionamento do quadro de comando elétrico será da seguinte maneira: quando a chave seletora estiver no comando manual, a mesma será responsável por acionar uma lâmpada para indicar que o sistema está no comando manual.

Nesta condição da chave seletora, a chave de fluxo é impossibilitada de funcionar e o quadro de comando liga e desliga a bomba através dos botões liga/desliga, respectivamente. Sendo assim, o sistema dependerá que uma pessoa acione manualmente a motobomba. Tal opção é necessária para que numa eventual manutenção na chave de fluxo, não fiquemos sem proteção contra incêndio.

Quando a chave seletora estiver na posição automático, a mesma acionará a chave de fluxo.

Em uma eventual necessidade de combate a incêndio, a chave de fluxo acionará um contator que por sua vez ligará a motobomba.

Para detectar possíveis lâmpadas e sirenes queimadas colocamos o botão de teste, quando acionado, ligará um contator cuja finalidade é testar todos os dispositivos de indicação luminosos e sonoros.

Para desligar todas as lâmpadas e sirenes, após o teste do painel, colocamos o botão de reset.

Para fazer o reset em um temporizador colocamos o botão reset da sirene quando acionado, irá fazer o reset em um temporizador.

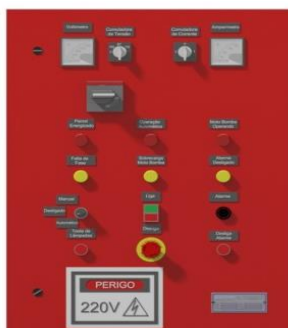
Este botão é necessário para em um eventual acionamento do relê de falta de fase, o mesmo acione uma sirene. Para que o encarregado de manutenção não precise desligar o painel por completo, ele apertará o botão de reset da sirene, fazendo o desligamento do dispositivo sonoro por um tempo definido e se o problema persistir, a sirene voltará a ser acionada em função do defeito persistente (falta de fase ou desequilíbrio). Este botão poderá ser acionado quantas vezes forem necessárias até que o problema seja solucionado.

O quadro de comando elétrico contará com dispositivos de proteção (disjuntores, disjuntores motores, relê de falta de fase), dispositivos de acionamento (chaves de impulso, contatores, mini relês), sinalizadores e chaves de seleção.

A sinalização do quadro de comando deve ser realizada respeitando a instrução técnica do corpo de bombeiros que requer as seguintes sinalizações:

- a) Painel Energizado;
- b) Bomba em Funcionamento;
- c) Falta de Fase;
- d) Falta de Energia no comando da partida.

A chave de fluxo será colocada na tubulação de incêndio e, quando acionada, será responsável pelo acionamento da motobomba.



Quadro de Comando da Bomba. Imagens ilustrativas

Especificações Técnicas

- a) Grau de Proteção: IP-54
- b) Material: Chapa de aço
- c) Pintura: Vermelho 5R4/14
- d) Entrada de Cabos inferior: Painel sem flange
- e) Características Elétricas

Sinalização e funções

- f) Instrumento de medição de Corrente (Amperímetro)
- g) Instrumento de medição de Tensão (Voltímetro)
- h) Sinalização Visual de Painel Energizado (Sinaleiro Vermelho)
- i) Sinalização Visual de Moto Bomba Operando (Sinaleiro Vermelho)
- j) Sinalização Visual de Operação Automática (Sinaleiro Vermelho)
- k) Sinalização Visual de Falta de Fase (Sinaleiro Amarelo)
- l) Sinalização Visual de Sobrecarga Moto Bomba (Sinaleiro Amarelo)

- m) Sinalização Visual de Alarme Desligado (Sinaleiro Amarelo)
- n) Sinalização Remota via contato seco de Motor Operando
- o) Sinalização Remota via contato seco de Alarme Geral
- p) Sinalização Remota via contato seco de Chave de Comando em Manual
- q) Sinalização Remota via contato seco de Chave de Comando em Desligado
- r) Sinalização Remota via contato seco de Chave de Comando em Automática
- s) Alarme sonoro em caso de avarias
- t) Botão com função de “Desliga Alarme”
- u) Botão com função “Teste de Lâmpadas”
- v) Partida Automática através de pressostato
- w) Botão de emergência
- x) Bloqueio com chave impedindo a alteração do modo de funcionamento do painel
- y) Abertura da porta apenas com painel desenergizado
- z) Modo de Funcionamento em: Manual, Automático e Desligado.

A instalações e o produto utilizado deve atender ao preconizados nas Normas: NR-10; NR-12 e NBR10897

2.5 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA AUTONOMA

Com exceção aos Armazéns de Lona e Galpão 06, o sistema de iluminação é composto por luminárias de LED, com índice de proteção IP65, com bateria incorporada de autonomia superior a 1 hora de funcionamento com carregador, controles de supervisão e com circuito de alimentação independente.

Enquanto não houver falta de energia ou iluminação adequada o sistema permanece carregando as baterias. Na sua falta, num tempo máximo de 5 segundos, entra em atuação. Na volta da energia comercial as lâmpadas desligam-se automaticamente, o sistema se rearma e passa a recarregar as baterias sem necessidade de nenhum comando externo.

2.5.1 Características das Unidades

Os aparelhos devem ser constituídos de forma que qualquer de suas partes resistam a uma temperatura de 70° C, no mínimo por uma hora. O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser o tipo que impeça propagação de chama e que sua combustão provoque um mínimo de emissão de gases tóxicos.

2.5.2 Luminárias com Indicação de Saída de Emergência

A iluminação de Sinalização deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas e etc.

As letras e setas de sinalização devem ter cor vermelha sobre fundo branco leitoso de acrílico ou material similar nas dimensões mínimas 25 x 16 cm (vinte e cinco por dezesseis centímetros) e letras com traços de 01 cm (um centímetro) em moldura de 04 x 09 cm (quatro por nove centímetros).



2.5.3 Bloco de Iluminação de Emergência LED

A iluminação de emergência será com tecnologia LED, instalada na parede. Com autonomia de 1 hora e oferecendo proteção e segurança em caso de queda de energia, possui 30 LEDs, bivolt automático de 127 e 220 V, duas baterias recarregáveis seladas e circuito de proteção contra sobrecarga, prolongando a vida útil da bateria. Tem opção para usar fluxo luminoso de 52 a 90 Lumens.



Iluminação de Emergência 30 LEDs. Imagens ilustrativas

2.5.4 Bloco de Iluminação de Emergência Farolete

A iluminação será de bloco autônomo tipo farolete, constituída por 02 faróis de 55 watts, bateria de chumbo ácido free e sensor foto célula, consumo médio de energia elétrica: 9 Watts. Autonomia com bateria de 40 A = superior a 1,5 hora. Fluxo luminoso: 4000 Lumens conforme indicado em projeto, com índice de proteção IP65.



Iluminação de Emergência tipo Farolete. Imagens ilustrativas

2.5.5 Objetivo do Sistema e Nível de Iluminamento

Cada ponto de iluminação de emergência será locado de maneira que a distância entre dois pontos num mesmo ambiente seja equivalente a quatro vezes a altura da instalação desta em relação ao nível do piso.

A razão média de nível de iluminamento das áreas claras em relação às escuras deve ser no máximo de 20:1.

É função da iluminação de emergência:

Clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de energia da concessionária.

Permitir o controle visual das áreas abandonadas para localizar pessoas impedidas de locomover-se. Manter a segurança patrimonial para facilitar a localização de estranhos nas áreas de segurança pelo pessoal da intervenção

Sinalizar inconfundivelmente as rotas de fuga utilizáveis no momento do abandono do local.

A iluminação de ambiente não poderá deixar sombras nos degraus das escadas ou nos obstáculos. Sua intensidade deve ser suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração de fumaça nas áreas. Devendo garantir um nível mínimo de iluminação a nível do piso de:

I – 5 Lux em locais:

- a) Com desnível;
- b) Escadas;
- c) Portas com altura inferior a 2,10m;
- d) Obstáculos;

II – 3 Lux em locais:

- e) Planos;
- f) Corredores;
- g) Halls;
- h) Elevadores;
- i) Locais de refúgios.

O fluxo luminoso do ponto de lux, exclusivamente de iluminação, deve ser, no mínimo igual a 30 lúmens.

2.5.6 Alimentação do Sistema

A tensão de alimentação do sistema poderá ser no máximo de 30 Vcc (tensão com corrente contínua), devido aos efeitos da corrente elétrica percorrendo o corpo humano

A alimentação principal da iluminação de emergência deve estar ligada ao quadro de distribuição de energia elétrica, e o sistema protegido por disjuntores termomagnéticos da rede elétrica da concessionária, tais disjuntores devem ser o único meio de desligamento voluntário podendo ser usados também para verificar o funcionamento do sistema.

2.5.7 Instalação Elétrica

É de responsabilidade da contratada a instalação do sistema de iluminação de emergência, respeitando o projeto elaborado.

Os circuitos de iluminação de emergência deverão ser independentes dos demais circuitos de iluminação, sendo executados em cabo 2,5 mm /750v, todos os eletrodutos instalados embutidos na parede ou teto devem ser antichama, quando aparente devem ser de ferro galvanizado, sendo que cada circuito de iluminação de emergência deve atender no máximo 18 blocos autônomos.

A fixação dos pontos de luz pode ser feita em paredes, teto ou suspensas, devendo ser realizada de modo que as luminárias não fiquem instaladas em alturas superiores às aberturas do ambiente. De forma a impedir queda acidental, remoção desautorizada e que não possa ser facilmente avariada ou colocada fora de serviço.

Os condutores para os pontos de luz foram dimensionados para que a queda de tensão no ponto mais desfavorável não exceda 4%. Não são admitidas ligações em série dos pontos de luz.

Os cabos para os circuitos de segurança devem seguir o descrito na NBR 10.301, ou seja:

- I. Superar o ensaio de resistência ao fogo, quando instalados em condutos fechados, com de uma chama de 750° C por três horas a um cabo sob tensão (cat. B);
- II. Superar o ensaio de resistência ao fogo, de acordo com a norma inglesa BS 6387, categorias B, S, W e X.
- III. A BS 6387 estabelece ensaios adicionais em relação a NBR 10.301, sendo o mesmo cabo submetido à:

- a) Chama de 950° C durante vinte minutos (cat. S);
- b) Chama de cat. B acrescida da aplicação de uma cortina d'água (cat. W);

Não são permitidos remendos de fios dentro de tubulações. Também não é permitida a interligação de dois ou vários fios sem terminais apropriados para os diâmetros e as correntes dos fios utilizados.

Os condutores e suas derivações devem ser do tipo não propagante de chama. Devem sempre ser embutidos em eletrodutos rígidos, em caso de instalação aparente, a tubulação e as caixas de passagem devem ser, obrigatoriamente, metálicas.

Se for o caso da utilização de cabos blindados com armadura de aço ou outro tipo de proteção contra calor em áreas de risco, deve ser garantido o funcionamento do sistema no tempo exigido pela NBR 10.898, por meio de testes práticos dos cabos em laboratório e aprovações por entidades classificadoras nacionais.

A polaridade dos fios deve ser indicada pela cor utilizada na isolação. Em caso de vários circuitos em uma tubulação, os fios devem ser trançados em pares e com cores diferenciadas para facilitar a identificação na montagem, como também na manutenção do sistema. O código das cores deve ser de acordo com a NBR 8.662.

Os eletrodutos utilizados para condutores de Iluminação de Emergência não podem ser usados para outros fins, exceto para o Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio e/ou Sistema de Sinalização para Abandono de Local.

2.5.8 Planta de Emergência

A planta de emergência, deverá ser instalada conforme posicionado em projeto, confeccionado na dimensão mínima de formato A-4.

As plantas de Emergência deverão ser instaladas dentro de display acrílicos, fixados na parede, que deverão garantir: resistência ao tempo, ao choque, e às agressões ambientais, de forma a impedir queda ou remoção sem auxílio de ferramenta.



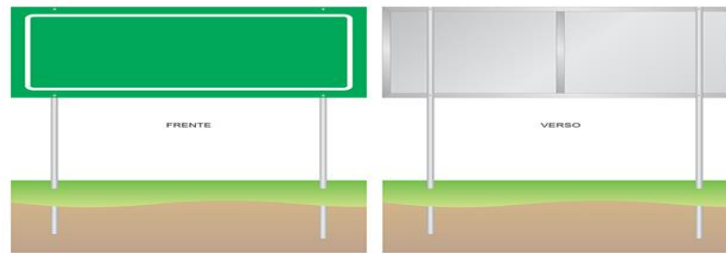
Display Acrílico. Imagens ilustrativas

A margem superior da Planta de Emergência deverá estar tangenciando a altura de 1,60 m contada a partir do piso do pavimento.

2.5.9 Placa de Aviso - Indicação de Grão Estocado

Nos Galpões de Lona e Armazém 06, deverá ser instalada conforme locado em projeto, placas de identificação do Produto Armazenado, nas dimensões de 1,00 x 1,50 m.

Esta será fabricada em chapa de aço galvanizado 18 com adesivo em impressão digital, desenvolvido para aguentar variações na temperatura em ambientes externos. Deverá vir acompanhada com dois jogos de inscrição: Milho e Soja e serem fixados em poste de ferro galvanizado, conforme figura abaixo.



Detalhe de Instalação de Placa. Imagens ilustrativas



Detalhe de Instalação do Material da Placa. Imagens ilustrativas

2.5.10 Placa de Aviso - Lotação Máxima

Nas Casas de Convivência e Capela deverão ser instaladas Placas de Lotação Máxima, com capacidade indicada conforme projeto, as placas deverão ter as seguintes características:

- Material: Acrílico antichama fotoluminescente
- Forma: retangular
- Cor de fundo: verde
- Tamanho: 30x60 cm



Detalhe de Instalação do Material da Placa. Imagens ilustrativas

2.5.11 Placa de Aviso – Soda Cáustica

Deverá ser instalada na mureta do TGL, conforme consta em projetos, placas de Aviso de acordo com modelos e características descritas abaixo:

Placa 1 – Perigo Soda Cáustica



Placa da Mureta da Soda Cáustica 01. Imagens ilustrativas

- a) Material: acrílico antichama resistente a ambiente externo
- b) Forma: retangular
- c) Cores: Conforme modelo apresentado na figura 01
- d) Tamanho min: 35x50 cm

Placa 2 – Perigo Soda Cáustica - Seguir NBR 7500



Placa Mureta da Soda Cáustica 02. Imagens ilustrativas

- e) Material: acrílico antichama
- f) Resistente a Ambiente Externos
- g) Forma: retangular
- h) Legenda: Corrosivo 8 + Simbologia
- i) Tamanho min: 30 x 30 cm

2.5.12 Placa de Aviso – Área Restrita

Na Administração e Capela deverão ser instaladas em frente as Escadas Caracol, Placa de Acesso Restrito, com as seguintes características:

Placa – Área Restrita



Placa de Área Restrita. Imagens ilustrativas

- a) Material: acrílico antichama
- b) Forma: retangular
- c) Tamanho Mínimo: 25 x 16 cm

2.6 SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO

A função de um alarme de incêndio é alertar as pessoas que existe algum foco de fumaça ou incêndio, auxilia-las a evacuar a área a tempo de não sofrerem danos e indicar às equipes de combate a incêndio que eles devem entrar em ação.

Na Engenharia e Administração o sistema será convencional, composto basicamente por uma central de alarme localizada no pavimento térreo, na recepção, por acionador manual tipo pushbutton com sirene eletrônica acoplada e detectores pontuais de fumaça.

Já nos Armazéns de Grãos serão instalados em cada um dos Armazém uma central de Alarme com os seguinte dispositivos:

Dispositivos de entrada

- a) Detector automático de fumaça (pontual): dispositivo destinado a atuar quando ocorre a presença de partículas sólidas, vapores ou gases (visíveis ou não) que compõem a fumaça no ponto de instalação;
- b) Detector de temperatura (pontual): dispositivo destinado a atuar quando a temperatura ambiente ou o gradiente de temperatura ultrapassa um valor predeterminado no ponto de instalação;
- c) Acionador manual: dispositivo destinado a transmitir a informação de um princípio de incêndio ou emergência, quando acionado pelo ser humano.

Dispositivos de saída

- d) Avisador audiovisual, dispositivo que emite os dois sinais combinados: sinais e sinais visuais.

2.6.1 Central de Alarme de Incêndio – Engenharia e Administração

A central de alarme é destinada a processar os sinais provenientes dos circuitos de detecção, convertê-los em indicações adequadas e a comandar e controlar os demais componentes do sistema.

A alimentação deverá ocorrer em 220 V, possuirá bateria incorporada e autonomia mínima de 1 hora. Nela deverá constar a indicação de defeitos e resetores para os mesmos com possibilidades de acionamento local e remoto, com e sem retardo.

A central monitora continuamente o estado dos laços da saída de sirene, das baterias e da rede elétrica. Em caso de anormalidade, é gerado um evento de falha ou alarme, indicados pelo aviso sonoro (buzzer interno) e pelos LEDs frontais. A função do buzzer é chamar a atenção do operador e se nenhuma ação for tomada, em caso de alarme, a sirene é acionada indicando a emergência.

A Central de Alarme estará localizada na Recepção das edificações e será do tipo convencional.

2.6.2 Central de Alarme de Incêndio – Armazéns de Grãos

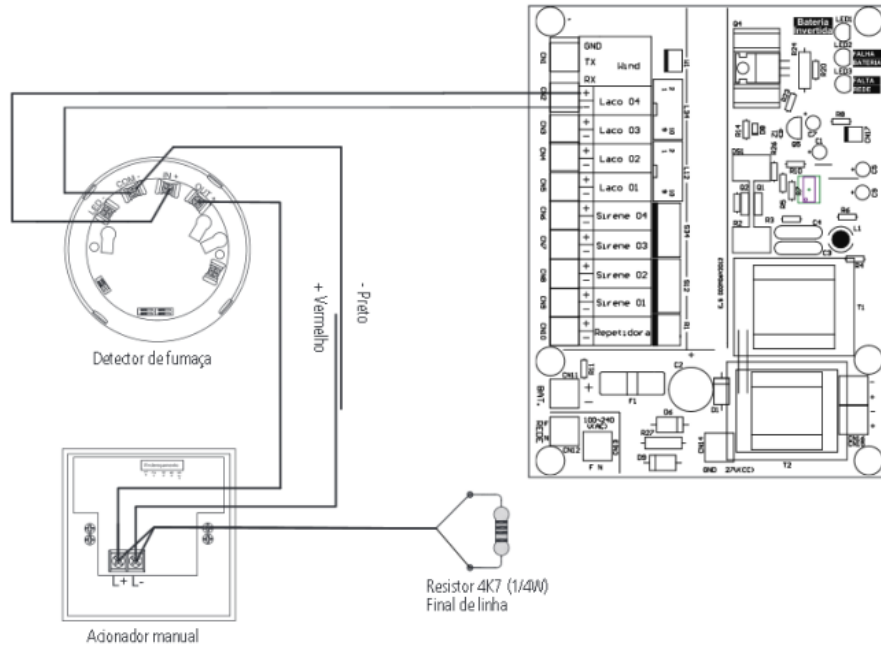
O equipamento tem por objetivo processar os sinais provenientes dos dispositivos de entrada e convertê-los em ações através dos dispositivos de saída. A central instalada deve suportar ter no mínimo as seguintes características:

- a) Topologia - Classe B - 2 fios
- b) Sistema de atuação – endereçável 10 laços
- c) Dispositivos por laço - 32
- d) Comprimento máximo do laço - 1000 m

A central de incêndio deverá possuir controle e supervisão de todos os componentes do sistema, inclusive do cabeamento, de forma que uma interrupção (circuito aberto) ou curto-circuito sejam indicados como defeito nos laços de detecção e sirenes.

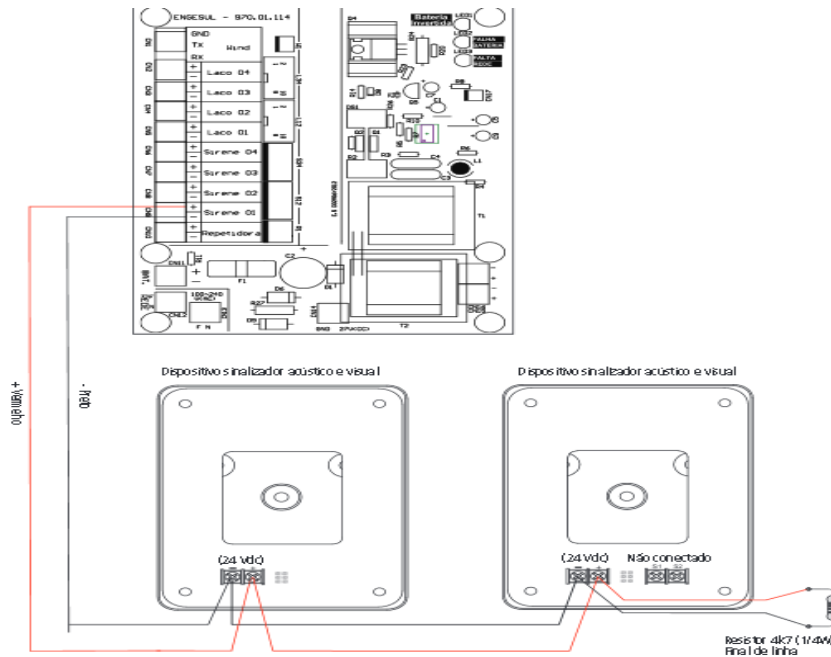
Os laços da central serão compostos por um par de fios onde são conectados os dispositivos de acionamento de alarme (detectores de fumaça, acionadores manuais). Não deverá haver derivação do laço, sendo que a fiação deve ir até o dispositivo e sair para o próximo, até o último dispositivo. A blindagem do cabo deve ser obrigatoriamente aterrada na barra de terra da central e não deve ser interrompida em nenhum ponto.

No final do laço deve ser instalado o resistor de final de linha, conforme indicado na figura abaixo:



Ligação dos dispositivos dos laços de detecção. Imagens ilustrativas.

Ligação dos dispositivos dos laços de detecção. Imagens ilustrativas



Ligação das saídas sirenes. Imagens ilustrativas

2.6.3 Infra-estrutura do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

A infraestrutura do sistema de detecção e alarme de incêndio será através de eletroduto metálico conforme pode ser visto nos detalhes constantes em projeto e indicado em plantas baixas.

A fiação utilizada para alimentação deverá ser com cabo de seção mínima de 1,50 mm², flexível, com isolamento antichama.

Para os laços de saída de todas as Edificações que possuem alarme e entrada dos Galpões, será utilizado cabo blindado isolamento antichama 750V, blindagem com fita de poliéster aluminizada 2 x 1,50 mm² + dreno 0,5 mm² e para os de entrada.

Para os laços de Entrada da Administração e Engenharia Cabo blindado isolamento antichama 750V, blindagem com fita de poliéster aluminizada 2 x 0,75 mm² + dreno 0,5 mm² (para alarme de incêndio).

2.6.4 Acionador Manual de Alarme

Será do tipo push-button “quebre o vidro e aperte o botão” na cor vermelha e deverá conter as instruções quanto a seu uso. Deverá possuir LEDs para indicação de atuação e defeito, com retorno por linha física na mesma indicação na central. A sirene deve ser incorporada ao acionador manual e deverá emitir sons distintos de outros, em timbre e altura, de modo a serem perceptíveis em todo o pavimento ou área.

Os acionadores manuais deverão estar em conformidade com as exigências da ABNT NBR 17240:2010.

Na Engenharia e Armazéns deverá ser instalado acionadores manuais com nível de proteção IP55.



Acionador Manual. Imagens ilustrativas

2.6.5 Detector Óptico de Fumaça

São detectores eletrônicos que através da presença de fumaça acionam sua sirene via cabo e tem sua indicação de atividade junto a central de alarme.

Cada detector protege uma área de 60 m², com alcance linear máximo de 26 m.



Detector óptico de fumaça. Imagens ilustrativas

Os detectores ópticos de fumaça deverão estar em conformidade com as exigências da ABNT NBR 17240:2010.

2.6.6 Detector de Temperatura

Devido a Grande quantidade de partículas em suspensão, haverá a necessidade de se instalar detectores, do tipo térmicos nos galpões. O aumento de temperatura será fixado em 90°C para alarme.

Características técnicas:

- a) Princípio de operação - Térmico
- b) Tensão de operação - 16 / 32 VDC
- c) Indicação de alarme - Led Vermelho
- d) Corrente de repouso 24 V - 60/100 A
- e) Corrente de alarme - 10 a 100 mA
- f) Área de ação - até 36 m²

2.6.7 Sinalizador Áudio Visual

O sistema prevê colocação de sirenes acústicas, com 40 a 60 dB, audíveis, locados conforme projeto, ligados à rede por fiação de forma a alertar a todos os ocupantes da edificação de qualquer ocorrência de fogo.

O sinalizador audiovisual foi desenvolvido para gerar dois sinais em um único dispositivo. Quando acionado através da central de incêndio, ele dispara um aviso visual e sonoro alertando sobre a ocorrência de um princípio de incêndio.

Características técnicas:

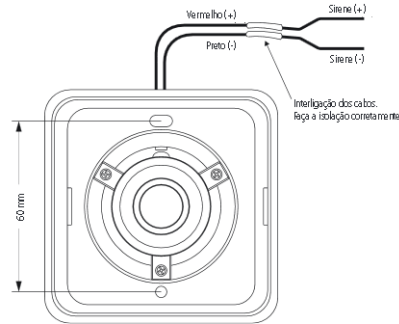
- a) Instalação em 2 fios
- b) Resistente aos raios UV
- c) Sinalizador convencional com ampla tensão de operação

Deverá ser realizada manutenção periódica preventiva do sistema em geral para garantir seu funcionamento normal, de forma que nenhum componente fique inoperante no caso de um eventual acionamento.

Na Engenharia e Armazéns deverá ser instalado sinalizadores com nível de proteção IP55.



Sinalizador Áudio Visual. Imagens ilustrativas



Detalhe Sinalizador Áudio Visual. Imagens ilustrativas

2.7 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA

O Sistema de proteção contra descargas atmosféricas, foi projetado para que nenhuma parte da edificação fique desprotegida contra eventuais descargas atmosféricas.

O sistema deverá ser feito de tal forma que possa ser vistoriado pelo Corpo de Bombeiros.

2.7.1 Captação

A captação será formada pelos terminais aéreos de 60 cm de altura, e pelos cabos de cobre nú de 35,0 mm² e ou barra chata de alumínio de seção 70 mm² conforme distribuição das malhas em projeto.

Para a fixação do cabo de cobre nas telhas e na platibanda serão utilizadas presilhas específicas para este fim e parafuso do tipo fenda. Deve ser aplicado antes da fixação silicone entre a presilha e o telhado.

No reservatório a captação será através de uma haste elevada do tipo Franklin. Esta haste protege em forma de cone, formado a partir de sua ponta, tendo como vértice o ponto mais alto do para-raios, com um ângulo que varia conforme a sua altura em relação à terra.

O captor deve ser em latão com pontas e parafusos em aço inoxidável com duas descidas, abraçadeiras guia simples para mastros de diâmetros de 2" (50,8 mm), a base do mastro deve ser em alumínio fundido 2" (50,8 mm) e sua fixação deve ser feita através de parafusos e buchas nº 08.

2.7.2 Descidas

As descidas serão locadas aproximadamente a cada 20,0m do perímetro. Os condutores de descida não naturais devem ser interligados por meio de condutores horizontais, formando anéis.

Os condutores de descida não naturais devem ser instalados a uma distância mínima de 0,50m de portas, janelas e outras aberturas e fixados a cada metro de percurso. Condutores de descida devem ser retilíneos e verticais, de modo a prover o trajeto mais curto e direto para a terra.

Os cabos de descida devem ser protegidos contra danos mecânicos até, no mínimo, 2,5m acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto rígido de PVC ou metálico sendo que, neste último caso, o cabo de descida deve ser conectado às extremidades superior e inferior do eletroduto.

As descidas serão feitas por barras chatas de alumínio 7/8" (22,225mm) x 1/8" (3,175mm) x 3,0m e nos últimos 2,5m por cabos de alumínio nú de 35,0mm², ou utilizando a própria estrutura metálica no caso dos armazéns de lona.

2.7.3 Malha de Aterramento

Os eletrodos de aterramento preferencialmente devem ser instalados externos ao volume a proteger, a uma distância da ordem de 1,0m das fundações da estrutura. Eletrodos de aterramento

formados de condutores em anel, ou condutores horizontais radiais, devem ser instalados a uma profundidade mínima de 0,5m. Nos eletrodos radiais, o ângulo entre dois condutores adjacentes não deve ser inferior a 60°.

Hastes de aterramento verticais (ou inclinadas), instaladas em paralelo, devem ser, quando possível uniformemente, distribuídas no perímetro da estrutura, espaçadas entre si por uma distância não inferior ao seu comprimento.

A malha de aterramento projetada será composta por hastes Cooperweld de diâmetro de 5/8" (15,875mm) x 2,44m, locadas com um afastamento das descidas de no mínimo 0,50m, interligadas por cabos de cobre nú 50,0mm². Estas hastes encontrar-se-ão locadas em caixas de passagem de concreto com 0,30m para inspeção e possuirão conectores para efetuar-se a medição da resistência de aterramento.

O maior valor de resistência de terra medido em qualquer época do ano, não deverá ultrapassar a 10 ohms, não sendo alcançado tal valor, deverão ser acrescentadas à malha de terra tantas hastes quanto necessárias para tal fim.



Cooperweld Ø 5/8" x 2,44 m e presilhas de aterramento

2.8 CONTROLE DE REVESTIMENTOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO

Materiais e propriedades:

Os materiais e as propriedades que serão fiscalizados pelo CBMSC são:

- Revestimento de piso: antiderrapante, incombustível, retardante ou não propagante;
- Revestimento de parede e divisória: incombustível, retardante ou não propagante;
- Revestimento de teto e forro: incombustível ou retardante;
- Material termo acústico: não propagante e retardante;
- Material de decoração: não propagante;

Os ambientes deverão ser executados com os materiais da tabela abaixo, que segue o prescrito no Anexo B, da IN-18:

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS IN 18 – CASAS DE CONVIVENCIA CAIS 1, 2 E 3				
LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
HALL, DESCARGAS E CORREDORES	PISO	CERÂMICO	-	Isento
	PAREDE	ALVENARIA	-	Isento
	TETO	MADEIRA MAÇIÇA / CONCRETO	Retardante (1)/ -	Laudo ou Ensaio / Isento

Todas as salas de reunião e auditórios presente neste projeto, possuem área inferior a 100m², ou população fixa para até 100 pessoas, não

estando previstos no Anexo B, da IN 09, sendo assim não necessária a comprovação das propriedades dos seus materiais.

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS IN 18 – SUBESTAÇÕES

LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
HALL, DESCARGAS E CORREDORES	PISO	CERÂMICO	-	Isento
	PAREDE	ALVENARIA	-	Isento
	TETO	MADEIRA MAÇIÇA / CONCRETO	Retardante (1)/ -	Laudo ou Ensaio / Isento

Todas as salas de reunião e auditórios presente neste projeto, possuem área inferior a 100 m², ou população fixa para até 100 pessoas, não estando previstos no Anexo B, da IN 09, sendo assim não necessária a comprovação das propriedades dos seus materiais.

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS IN 18 – TERMINAL GRANEL LÍQUIDO

LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
HALL, DESCARGAS E CORREDORES	PISO	CERÂMICO	-	Isento
	PAREDE	ALVENARIA	-	Isento
	TETO	MADEIRA MAÇIÇA / CONCRETO	Retardante (1)/ -	Laudo ou Ensaio / Isento

Todas as salas de reunião e auditórios presente neste projeto, possuem área inferior a 100 m², ou população fixa para até 100 pessoas, não estando previstos no Anexo B, da IN 09, sendo assim não necessária a comprovação das propriedades dos seus materiais.

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS - IN18 – GALPÃO DE LONA

LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
HALL, DESCARGAS E CORREDORES	PISO	CONCRETO	X	Isento
	PAREDE	LONA	Não Propagante	Laudo ou Ensaio
	TETO	LONA	Não Propagante	Laudo ou Ensaio

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS - IN18 - GALPÃO 6

LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
HALL,	PISO	CONCRETO	X	Isento

DESCARGAS E CORREDORES	PAREDE	ALVENARIA	X	Iseto
	TETO	METÁLICO	X	Iseto

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS IN 18 – PORTARIAS 1, 2 E 3

LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
HALL, DESCARGAS E CORREDORES	PISO	CERÂMICO	-	Iseto
	PAREDE	ALVENARIA	-	Iseto
	TETO	MADEIRA MAÇIÇA / CONCRETO	Retardante (1) / -	Laudo ou Ensaio / Iseto

Todas as salas de reunião e auditórios presente neste projeto, possuem área inferior a 100 m², ou população fixa para até 100 pessoas, não estando previstos no Anexo B, da IN 09, sendo assim não necessária a comprovação das propriedades dos seus materiais.

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS IN 18 – ANVISA/ANTAQ

LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
HALL, DESCARGAS E CORREDORES	PISO	CERÂMICO	x	Iseto
	PAREDE	ALVENARIA	x	Iseto
	TETO	MADEIRA MAÇIÇA / CONCRETO	x	Laudo ou Ensaio / Iseto
ESCADAS E RAMPAS	PISO (PATAMARES, DEGRAUS E ANTECÂMARA)	CERÂMICO	Antiderrapante	Laudo ou Ensaio
	PAREDE	ALVENARIA	x	Iseto
	TETO	Madeira	Conforme IN09	Inspeção visual

Todas as salas de reunião e auditórios presente neste projeto, possuem área inferior a 100 m², ou população fixa para até 100 pessoas, não estando previstos no Anexo B, da IN 09, sendo assim não necessária a comprovação das propriedades dos seus materiais.

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS IN 18 – ADMINISTRAÇÃO

LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
HALL, DESCARGAS E CORREDORES	PISO	MADEIRA	Retardante (1)	Isento
	PAREDE	ALVENARIA	Incombustível	Isento
	TETO	CONCRETO / MADEIRA	Incombustível/Retardante (1)	Isento
ESCADAS E RAMPAS	PISO (PATAMARES, DEGRAUS E ANTECÂMARA)	MADEIRA	Conforme IN18	Inspeção Visual
	PAREDE	ALVENARIA	Incombustível	Isento
	TETO	CONCRETO	Incombustível	Isento

Todas as salas de reunião e auditórios presente neste projeto, possuem área inferior a 100 m², ou população fixa para até 100 pessoas, não estando previstos no Anexo B, da IN 09, sendo assim não necessária a comprovação das propriedades dos seus materiais.

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS IN 18 – ENGENHARIA				
LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
HALL, DESCARGAS E CORREDORES	PISO	MADEIRA	Retardante (1)	Isento
	PAREDE	ALVENARIA	Incombustível	Isento
	TETO	CONCRETO / MADEIRA	Incombustível/Retardante (1)	Isento
ESCADAS E RAMPAS	PISO (PATAMARES, DEGRAUS E ANTECÂMARA)	MADEIRA	Conforme IN18	Inspeção Visual
	PAREDE	ALVENARIA	Incombustível	Isento
	TETO	CONCRETO	Incombustível	Isento

Todas as salas de reunião e auditórios presente neste projeto, possuem área inferior a 100 m², ou população fixa para até 100 pessoas, não estando previstos no Anexo B, da IN 09, sendo assim não necessária a comprovação das propriedades dos seus materiais.

TABELA DE EXIGENCIAS MATERIAIS - IN18 – CAPELA SÃO PEDRO				
LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO

HALL, DESCARGAS CORREDORES	PISO	Madeira	X	Isento
	PAREDE	Madeira	X	Isento
	TETO	Madeira	x	Isento
Como a edificação é toda em madeira deixa de ser exigido laudo ou ensaio das paredes e teto da edificação.				

2.9 OBRAS CIVIL - RESERVATÓRIO E INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS

2.9.1 Locação de Obra

A locação da obra será executada com instrumentos, de acordo com a planta de locação do Reservatório. Caberá a contratada proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância entre estas últimas e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito. A contratada será responsável pelo estabelecimento de todos os marcos e levantamentos necessários e pelo fornecimento de gabaritos, equipamentos, materiais e mão-de-obra requerida pelos trabalhos de locação e controle, bem como pela manutenção, em perfeitas condições, de toda e qualquer referência de nível e de alinhamento.

Os serviços abaixo relacionados deverão estar previstos na locação:

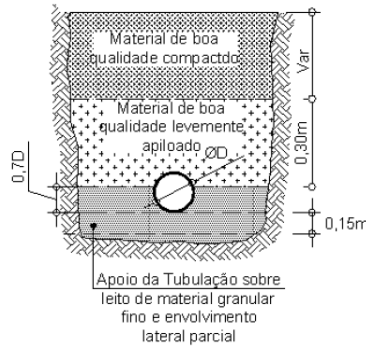
- a) Locação da obra
- b) Locação de elementos estruturais
- c) Localização e controle de cotas de redes de utilidades enterradas
- d) Utilizar os marcos topográficos existentes.

2.9.2 Escavação Manual de Valas

As cavas para fundações, pisos, poços, tubulações e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes de projeto de fundações e os demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de trabalho encetado. As escavações, onde necessárias, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas. A execução dos trabalhos de escavação obedecerá naquilo que for aplicável, ao código de Fundações e Escavações, bem como às normas da ABNT atinentes ao assunto.

2.9.3 Reaterro e Compactação Manual

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico. Com relação ao reaterro e compactação para assentamento das tubulações e SPDA, deverá seguir o especificado na figura abaixo:



Detalhe de assentamento de tubulação enterrada

2.9.4 Nivelamento e Compactação do Terreno

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra. Após proceder a locação da obra, estando marcados os diferentes alinhamentos e pontos de nível, a construtora fará a competente comunicação à fiscalização, a qual procederá a verificação e aferição que julgar oportunas, não tirando a responsabilidade em erros futuros advindos desta locação à CONTRATADA. A CONTRATADA executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno.

2.9.5 Lastros

Lastros são camadas de preparação para que o solo receba alguma solicitação de esforços de maneira mais uniforme.

a) Lastro de Brita

Lastros de brita devem ser executados antes da camada de contrapiso e vigas baldrame

b) Lastro de Concreto

Os lastros de concreto devem ser feitos na base de sapatas, acima do lastro de areia para melhor distribuição da carga.

c) Lastro de Areia

Lastros de areia devem ser feitos na base de assentamento de tubulações.

2.9.6 Impermeabilização

- a) Cobertura do Reservatório;
- b) Vigas de Baldrame;

Deve-se seguir as instruções das seguintes normas:

- c) NB 279 (Seleção de Impermeabilizações);
- d) NB 987 (Projeto de Impermeabilizações);
- e) NB 1.308 (Execução de Impermeabilizações).

Os serviços de impermeabilização serão executados mediante fornecimento de ART e memorial mostrando os métodos e materiais a empregar.

2.9.6.1 Impermeabilização de Vigas Baldrame

As vigas de baldrame serão impermeabilizadas com tinta betuminosa ou emulsão asfáltica impermeável apropriada para o caso específico. A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, etc. Aplicar uma demão de penetração e, no mínimo, mais uma de cobertura da solução asfáltica com rolo, pincel ou trincha, aguardando o período para secagem entre elas de no mínimo 18 horas.

As paredes de alvenaria externas serão executadas com argamassa impermeável nas três primeiras fiadas ou até 60 cm acima do piso acabado. Todas as vigas que apoiam paredes serão isoladas do solo, sendo impermeabilizadas a superfície superior e 20 cm cada lateral.

2.9.6.2 Impermeabilização de Lajes com Manta Butílica

Serão impermeabilizadas as lajes de cobertura do reservatório com de superfície com manta asfáltica protegida com filme de alumínio gofrado (de espessura 0,8 mm), inclusa aplicação de emulsão asfáltica, e = 3,0 mm.

2.10 ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

2.10.1 Estrutura de Concreto

O projeto, dimensionamento e detalhamento de uma estrutura de concreto armado, tem como objetivo quantificar todas as cargas que possam vir a atuar sobre a estrutura de tal forma que esta, em regime normal de serviço, possa absorver todos estes esforços, dentro de padrões mínimos de segurança. Os coeficientes de segurança adotados no presente Projeto são aqueles preconizados pela NBR 6118/07, e as cargas e pesos específicos dos diversos materiais, baseiam-se nas recomendações da NBR 6120/80.

As normas utilizadas para esse projeto foram as seguintes:

- a) NBR 6118 - 2007 – Projeto de Estruturas de Concreto
- b) NBR 6120 - 1980 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações

Com base nas Normas supracitadas, os carregamentos, pesos próprios, etc., adotados no presente projeto, são os seguintes:

- c) Peso-próprio do concreto armado: 2.500 kg/m³
- d) Carga de paredes: 1.300 kg/m³
- e) Carga de revestimento das lajes: 100 kg/m²
- f) Cargas acidentais das lajes de cobertura: 50 kg/m²

Toda a estrutura de concreto deve ser executada observando-se fielmente a NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento. Deverá seguir projeto estrutural.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade do Construtor, que é responsável por sua resistência e estabilidade. Modificações da estrutura projetada só poderão ser efetuadas após autorização, por escrito, com autenticação da Fiscalização. A supraestrutura necessária na obra será executada em concreto armado, de acordo com o projeto estrutural e as Normas Técnicas da ABNT, atendendo as exigências estáticas especificadas e dimensionadas em projeto.

2.10.2 Vigas

As vigas foram projetadas com dimensões compatíveis com suas cargas e vãos, de tal forma a absorverem os esforços solicitantes, dentro das prescrições da NBR 6118. Todos os detalhes das vigas encontram-se nas plantas correspondentes.

2.10.3 Pilares

Os pilares foram projetados com taxas de armadura variando entre 0,5 e 3%, a fim de atender a prescrição da NBR 6118, que recomenda que os mesmos não podem ter taxas acima de 6% na região de transpasse, e não inferiores a 0,5% em sua seção normal (armadura mínima).

2.10.4 Fundações

A escolha do tipo de fundação depende de dois fatores: da ordem de grandeza das cargas atuantes e da capacidade de suporte do terreno. Optou-se então pela utilização de sapatas isoladas, pois inicialmente não existe sondagem no terreno da obra em questão. Para fins de obtenção de materiais, foi estimado que o solo tem resistência admissível de 1,20 kg/cm² com consistência rígida, levando-se em consideração a sua localização. Caso no momento das escavações seja observado que o solo é diferente do considerado, esta informação deve ser repassada ao projetista, de modo a ser executado um novo dimensionamento da fundação.

Ao longo da elaboração do presente termo de referência foram executadas sondagens nos locais onde serão construídos os reservatórios conforme locação dos furos apresentada no Anexo IIB. De posse dos respectivos boletins de sondagens (Anexo IIC) foi possível analisar a solução adotada pelo autor do projeto. A resistência Admissível considerada não corresponde ao solo existente. Nas primeiras camadas o material encontrado apresenta boa resistência, porém nas camadas inferiores sua resistência diminui, fator que deve ser levado em consideração para efeitos de previsão de recalques, uma vez que a carga recebida pela fundação é transmitida ao solo, este por sua vez deve absorver tais esforços garantindo a estabilidade da estrutura. Com base nestas informações foi realizado novo dimensionamento das fundações. A solução adotada consta no Anexo IIA.

Para efeitos de orçamento, foram alterados os serviços, assim como os respectivos quantitativos.

2.10.5 Concreto

O presente projeto foi calculado prevendo-se utilização de concreto com $f_{ck} = 30\text{Mpa}$. Recomenda-se a utilização de concreto com fator água/cimento abaixo de 0,55. Todo o concreto deve ser usinado, adquirido de concreteiras que forneçam produto de boa qualidade, com a devida apresentação dos laudos de controle de qualidade.

O concreto a ser utilizado na obra será usinado (convencional e/ou bombeado) com resistência de acordo com o dimensionamento preestabelecido no projeto estrutural ($f_{ck} = 30\text{ Mpa}$).

Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e impermeabilidade do concreto, só poderão ser usados após consentimento da Fiscalização. Nenhum elemento estrutural poderá ser concretado sem a minuciosa verificação por parte da Fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramento das fôrmas e armaduras correspondentes, bem como da correta colocação de canalizações embutidas no concreto.

O transporte do concreto deverá ser efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação. Não será permitido o "arrastamento" do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento. Não será permitido o adensamento manual.

O adensamento deverá ser cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os lugares das fôrmas, com a utilização de vibradores com agulha de 1 polegada (2,5 cm) de diâmetro.

Serão adotadas as devidas precauções para evitar vibrações nas armaduras, de modo a não formar vazios ao seu redor, nem dificultar a aderência com o concreto.

Caracterização:

- a) Concreto = Usinado de $f_{ck} = 30$ Mpa

2.10.6 Lajes

O presente projeto foi projetado com utilização de lajes pré-moldadas no teto do reservatório e maciça na base de reservatório superior. A espessura das lajes foi determinada em função da conjugação de cargas e vãos, de tal forma que as deformações das mesmas se situem dentro das prescrições normativas.

Todos os detalhes necessários ao correto entendimento das lajes, encontram-se nas plantas de detalhamento das mesmas. Cuidados especiais deverão ser tomados ao posicionar as furações para as tubulações e drenos pluviais, devendo ser instalados antes da concretagem.

2.10.7 Aço - Armadura

O aço a ser empregado serão dos tipos CA-50A e CA-60A, com bitolas definidas no projeto estrutural, sendo os mesmos fixados e amarrados com arame recozido nº 18. Os procedimentos de recebimento e armazenamento dos materiais, mistura do concreto armado, controle, lançamento, adensamento e cura do concreto deverão estar rigorosamente de acordo com as Normas Técnicas da ABNT.

As armaduras não deverão apresentar excesso de oxidação, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer substância que impeça a perfeita aderência ao concreto. As armaduras não poderão ficar em contato direto com a fôrma. Para que isso não ocorra, para garantir o recobrimento da armadura, devem ser utilizados espaçador/distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão nos tamanhos discriminados no projeto, sendo cobrimento 35 mm para pilares e 30 mm para vigas, conforme projeto estrutural.

Deverão ser adotadas precauções para evitar a oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem elas deverão estar limpas. Em caso de não aceitação, por parte da Fiscalização, do elemento concretado, a Contratada se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para a Contratante, tantas vezes quantas sejam necessárias, até aceitação final.

Caracterização:

- b) Armadura CA50 barras de 10,0mm, 12,5mm e 16,00mm.
c) Armadura CA60 barras de 5,0mm.

Ver: Projeto Estrutural – Reservatórios Elevados - pranchas 03/04 e 04/04

2.11 RECOMENDAÇÕES

2.11.1 Cura e Proteção do Concreto

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva torrencial, agente químico,

bem como contrachocos ou vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência a armadura.

A cura tem como objetivo principal manter a água de amassamento no interior da massa de concreto durante os primeiros dias, que compreendem a pega e o início do endurecimento, ou até que o desenvolvimento das reações de hidratação tenha alcançado níveis satisfatórios, evitando assim, a formação de fissuras.

Dependendo das condições locais, dimensões e posição dos elementos, pode-se optar entre os seguintes métodos de cura consagrados pela prática:

a) Lâmina de água:

Mais adequado para cura de lajes, consiste na manutenção de uma lâmina de água com 3,0 cm à 5,0 cm de altura sobre a superfície do concreto;

b) Camada de areia saturada:

Também adequado para cura de lajes, consiste na deposição de uma camada de areia com 2,0 cm à 3,0 cm de altura sobre a superfície do concreto, que deve ser mantida saturada em água; na retirada, ao final do processo de cura, recomenda-se que se permita a completa secagem da areia, a fim de que o concreto seque de maneira gradativa;

c) Camada de serragem saturada:

Também adequada a cura de lajes, consiste na deposição de camada de serragem saturada sobre a superfície do concreto;

d) Sacos de pano com material úmido:

Adequado tanto para cura de elementos verticais quanto horizontais, consiste na colocação de panos preenchidos com areia ou serragem, numa altura aproximada de 2,0 cm, devendo os sacos serem mantidos constantemente úmidos;

e) Membrana de cura:

Adequadas em casos em que não seja possível a cura úmida, consiste na aplicação de produtos industrializados específicos para este fim, tais como emulsões aquosas, soluções resinosas ou parafínicas, sobre a superfície do concreto, através de pulverizadores ou rolos de pintura; a vida útil da película varia de 3 a 4 semanas;

f) Umedecimento das formas:

Recomendados para elementos com pequena superfície de concreto exposta, tais como pilares e vigas, consiste na constante molhagem das formas, a partir do topo, para impedir a evaporação da água através delas.

A pulverização de água sobre o concreto como método de cura, somente poderá ser empregada quando houver um controle rigoroso de periodicidade entre os períodos de molhagem, sob o risco de ocorrer fissuramento do concreto pela ocorrência de ciclos molhagem/secagem.

No caso de cura úmida, o processo deve iniciar assim que o concreto atingir um grau de endurecimento satisfatório.

Se o processo escolhido for a película de cura, ou cura química, a mesma deve iniciar assim que a água da superfície do concreto secar, sendo tal fato perceptível pelo desaparecimento do brilho característico.

Em superfícies verticais, a cura deve iniciar tão logo sejam retiradas as formas.

Os tempos ideais de cura, dependendo do tipo de cimento utilizado, são os apresentados a seguir:

Cimento Portland Comum (CP-I)

- a) Tempo mínimo de cura: 7 dias - Tempo ideal de cura: 14 dias

Cimento Alto Forno e Pozolânico (CP-II, CP-III e CP-IV)

- b) Tempo mínimo de cura: 14 dias - Tempo ideal de cura: 30 dias

2.11.2 Formas

As formas deverão ser executadas rigorosamente conforme as dimensões indicadas em projeto, com materiais de boa qualidade e adequado ao tipo de acabamento pretendido para as superfícies das peças concretadas.

Tendo em vista que eventuais movimentações das formas que se produzirem entre o momento do lançamento do concreto e o início da pega, pode causar o aparecimento de fissuras, as formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

A NBR 6118/07 recomenda que as formas e escoramentos deverão ser dimensionados e construídos conforme indicações da NB11 e NB14.

As cargas a serem consideradas quando da execução das formas, são as seguintes:

- a) Cargas verticais permanentes - peso próprio do madeiramento de formas, peso do concreto, e das armaduras;
- b) Cargas verticais acidentais - peso dos operários, dos equipamentos, materiais de construção, sobrecarga do concreto quando do lançamento, etc.;
- c) Cargas horizontais - deve ser considerada a pressão do concreto fresco contra as laterais das formas, a força de expansão do concreto, a pressão do vento e o impacto de equipamentos; deve-se considerar ainda a velocidade e sequência do lançamento.

Para concretos aparentes, deverão ser evitadas formas que apresentem marcas ou irregularidades oriundas da esfoliação de painéis de madeira, e rugosidade excessiva proveniente da ausência de desmoldantes. Deverão ainda ser tomados cuidados nas emendas dos diversos componentes das formas, bem como com o emprego de aditivos desformantes, pois os mesmos poderão vir a causar manchas no concreto.

As fôrmas que deverão ser utilizadas para as fundações e para supra estrutura serão de madeira do tipo 4a (pinus ou superior).

As medidas deverão estar rigorosamente de acordo com os projetos específicos (arquitetônico e estrutural), e executadas de modo a manter as condições de estanqueidade.

Devem ser evitadas vibrações excessivas causadas pelo tráfego de veículos, pessoas ou equipamentos sobre as formas, ou ainda pela utilização incorreta de vibradores.

É proibida a vibração direta na armadura, pois esta causa a perda de aderência entre a barra e o concreto que já inicia o processo de cura. Antes do lançamento do concreto as juntas das formas devem ser vedadas, e as superfícies que ficarão em contato com o concreto devem estar isentas de impurezas prejudiciais a qualidade do acabamento. As formas deverão ser molhadas até a saturação.

2.11.3 Escoramento

Deverá ser executado escoramento, de modo que este não sofra, sob a ação de seu peso, do peso da estrutura, e das cargas acidentais que possam atuar durante o andamento da obra, deformações prejudiciais a forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de cura.

As escoras deverão ter seção transversal compatível com o espaçamento projetado, sob o risco de ocorrer flambagem das mesmas. No caso de cargas elevadas, recomenda-se aumentar a seção das escoras, ao invés de reduzir o espaçamento entres as mesmas, a fim de não prejudicar as condições de movimentação de pessoal ou equipamentos.

Não devem ser empregados pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras, ou 7,0 cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contra ventados, para evitar a flambagem. Esta precaução poderá ser dispensada somente se for demonstrada sua desnecessidade.

No caso de escoras apoiadas no solo, e em caso de dúvida quanto à capacidade de suporte deste, o mesmo deverá ser compactado ou revestido com material resistente.

Deve merecer atenção especial, eventuais necessidades de remoção temporária de escoras para dar acesso a equipamentos ou materiais.

2.11.4 Descimbramento e Desforma

As formas e o escoramento deverão ser mantidos no local o tempo suficiente para que o concreto desenvolva as resistências previstas, para evitar a deformação excessiva do conjunto e consequente formação de fissuras.

Da mesma forma, o carregamento da estrutura poderá se processar somente quando o concreto apresentar resistência suficiente. Sabe-se que a relação entre a tensão e a deformação do concreto e função do tempo.

Sob uma tensão constante (carga), há um aumento progressivo da deformação com o tempo, sendo que a deformação final pode ser bem maior que a deformação que ocorre no momento da aplicação da carga (deformação instantânea). Este fenômeno é denominado fluência.

Assim, a fluência pode ser definida como o aumento da deformação sob uma tensão constante. A fluência, entretanto, não é um fenômeno totalmente reversível, pois, mesmo se o carregamento da estrutura for aliviado, há uma diminuição imediata da deformação associada a uma diminuição gradativa. Restara, entretanto, uma deformação residual irreversível.

Dentre os inúmeros fatores que afetam a fluência de uma peça de concreto, pode-se destacar como um dos mais importantes a resistência do concreto no momento da aplicação da carga.

Dentro de amplos limites, a fluência é inversamente proporcional a resistência do concreto no momento da aplicação do carregamento. Portanto, todo e qualquer fator que influir no desenvolvimento das resistências do concreto, estará afetando a fluência. Pelo que foi exposto nos parágrafos anteriores, fica claro que, será a incidência de fissuras, e maior a durabilidade do concreto.

A retirada das formas devesa obedecer, no mínimo, o seguinte cronograma:

- a) Faces laterais: 3 dias
- b) Faces inferiores com pontaletes bem encunhados: 14 dias
- c) Faces inferiores sem pontaletes/escoramento: 21 dias

Os prazos de desforma acima relacionados, somente poderão ser diminuídos, caso se comprove, através de ensaios de rompimento a compressão de corpos de prova do concreto, que o mesmo atingiu a resistência necessária. No caso de se deixar pontaletes após a desforma, estes não devem ser colocados em posições tais, que possam produzir esforços contrários aqueles para os quais a peça foi projetada.

Um exemplo comum deste erro e a permanência de escoras somente na extremidade de lajes em balanço, fazendo com que a mesma se comporte como bi apoiada, e resultando, na maioria dos casos,

em deformações excessivas na peça, e no fissuramento da mesma. Quanto mais se retardar a retirada de formas e escoramentos, e quanto mais se puder retardar o carregamento da estrutura, menores serão as deformações que a mesma vira a sofrer e, portanto, menor.

2.12 PAREDES, PAINÉIS E ESQUADRIAS

2.12.1 Paredes e Muretas

Todas as paredes de alvenaria indicadas em projeto serão executadas com tijolos cerâmicos com dimensões apropriadas para cada caso indicado em planta, de forma que estas tenham a espessura determinada pelo projeto, não se admitindo o aumento da espessura do reboco além de 1,5 cm, para este fim.

Os tijolos utilizados serão de primeira qualidade, bem cozidos e uniformes.

a) Assentamento:

Os tijolos serão assentados com argamassa de cimento, areia, traço 1:6:2. Para o serviço de assentamento deve-se umedecer os tijolos. A argamassa de assentamento das três primeiras fiadas de tijolos deverá ser de cimento e areia, traço 1:3, com aditivo hidrofugante na proporção de 02 litros por saco de cimento.

b) Observações:

Todos os peitoris de vãos de janelas (contra-vergas) e vergas de portas e janelas deverão ser guarnecidos por cinta de concreto armado com comprimento tal que excedam 30,0 cm, no mínimo, para cada lado do vão, com a adição de duas barras de aço de 5,0 mm no sentido longitudinal.

Todas as superfícies de pilares de concreto que ficarem em contato com alvenaria de tijolos deverão ser previamente chapiscadas com argamassa 1:2 de cimento, areia média amolecidas e água na proporção indicada na embalagem deste aditivo.

O encunhamento da alvenaria será executado com argamassa de cimento e areia média no traço 1:2, adicionando-se expansor na proporção de 1% sobre o peso de cimento, sendo que o expansor deverá ser misturado ao cimento seco e usada a menor quantidade de água possível. O vão livre entre os tijolos e a viga deverá ser no máximo de 2,0 cm.

O preenchimento deste vão deve ser efetuado de forma que a argamassa com o expansor fique bem comprimida entre os tijolos e o concreto já na sua colocação. Para tanto, aconselha-se o fechamento da face oposta à que está o pedreiro com a madeira, para que não haja fuga do material.

c) Aplicação:

Em todas as paredes da edificação a executar indicadas como alvenaria de tijolo.

2.12.2 Esquadrias

As portas e janelas venezianas dos reservatórios serão de alumínio com medidas especificadas em projeto.

2.12.3 Revestimento de Paredes

2.12.3.1 Chapisco

Será aplicado revestimento com chapisco nas alvenarias internas do prédio. Inicialmente será removido todo o revestimento desagregado ou solto existente sobre as superfícies das paredes que receberão revestimento, após será aplicado chapisco, executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (sem cal), na espessura de 7mm, aplicado energicamente sobre o substrato com a colher de pedreiro.

2.12.3.2 Reboco

Será aplicado emboço em todas as alvenarias que foram chapiscadas e que receberão revestimentos com cerâmicas.

O reboco será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada, no traço 1:2:8, terá espessura máxima de 25 mm e será aplicado sobre todas as superfícies anteriormente chapiscadas e que receberão revestimento com azulejos. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero, para facilitar a aderência dos revestimentos a serem aplicados e completamente desempenados, sem reentrância e deformidades que possam marcar o revestimento final.

2.12.3.3 Pintura de Paredes

Para pintura do reservatório será utilizado tinta acrílica semi-brilho. O procedimento a ser utilizado para a pintura será o seguinte:

- a) Remover com espátula todas as partes soltas ou mal aderidas do substrato.
- b) Efetuar o fechamento de furações e/ou marcas existentes no substrato, com argamassas de cimento e areia, massas acrílicas ou gesso, lixar manualmente e remover todo o pó.
- c) Aplicar uma demão de Selador acrílico branco fosco;
- d) Aplicar 02 demãos ou quantas forem necessárias de tinta acrílica para o perfeito recobrimento das superfícies.
- e) As cores das tintas serão definidas pela Fiscalização da Obra.

Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, mão de obra e acessórios e/ou complementos necessários para a completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários para a entrega dos serviços perfeitamente prontos e acabados em todos.

2.13 ACESSO AO RESERVATÓRIO

A escada de acesso aos pisos superiores será externa e metálica, devidamente aterrada, conforme projeto e deverá ser executada nas seguintes características:

- a) Dimensionamento, construção e fixação seguras e resistentes, de forma a suportar os esforços solicitantes;
- b) Constituição de materiais ou revestimentos resistentes a intempéries e corrosão, caso estejam expostas em ambiente externo ou corrosivo;
- c) Gaiolas de proteção, instaladas a partir de 2,0 m do piso, ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior em pelo menos de 1,10 m a 1,20 m;
- d) Corrimão ou continuação dos montantes da escada ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior de 1,10 m a 1,20 m;
- e) Largura de 0,40 m (quarenta centímetros) a 0,60 m (sessenta centímetros)
- f) Altura total máxima de 10,00 m, se for de um único lance
- g) Barras horizontais com superfícies, formas ou ranhuras a fim de prevenir deslizamentos
- h) Possuir gaiolas de proteção com diâmetro de 0,65 m (sessenta e cinco centímetros) a 0,80 m (oitenta centímetros).

3. MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTIDADES

A seguir o memorial é apresentado o memorial de cálculo de quantidades de todas as edificações em estudo.

Para melhor entender sobre as instalações para adequação do Plano Preventivo Contra Incêndio e Pânico do Porto de Imbituba, será descrito de forma sucinta todas as especificações sobre cada uma delas, dentre outras informações.

VOLUME 1 - CASAS DE CONVIVÊNCIA

CASA DE CONVIVÊNCIA 1

- Relocar Luminária de emergência do vestiário masculino para ponto conforme projeto
- Instalar 1 Placa de lotação máxima

CASA DE CONVIVÊNCIA 2

- Instalar 2 placas de saída
- Instalar 1 placa de saída na TECON E TPA

CASA DE CONVIVÊNCIA 3

- Instalar 1 Placa de lotação máxima

VOLUME 2 - SUBESTAÇÕES

SUBESTAÇÃO 1

- Instalar - 1 Extintor PQS 4 kg, com caixa de proteção mecânica
- Instalar sistema SPDA:
 - Escavação manual 56m x 0,50m x 0,50m = 14,00 m³
 - Reaterro compactado manualmente 56m x 0,50m x 0,50m = 14,00 m³
 - Cabo cobre nu 50mm² - 56 metros
 - Caixa de inspeção de passagem em concreto com diâmetro de 30 cm – 4 unid.
 - Haste de aterramento tipo Cooperweld 5/8" x 2,44 m– 4 unid.
 - Conector duplo para aterramento 5/8" de aperto e desmontável– 4 unid.
 - Conector simples para aterramento 5/8" de aperto e desmontável– 4 unid.
 - Cabo cobre nu 35mm² - 75,38m
 - Presilha tipo split bolt para fixação de cabo de cobre nu # 35 mm - 8 unid.
 - Eletroduto PVC rígido Ø 2", barra de 3,00 m, incluindo fixação através de braçadeiras, parafusos e buchas de nylon - 4 unid.
 - Execução solda exotérmica barra– 8 unid.
 - Terminal Aéreo - 2 unid.
 - Suporte para telha -
 - Terminal de pressão para fixação de cabos nas telhas - 11 unid.
 - Cartucho de Selante de Silicone 310 ml

SUBESTAÇÃO 5

- Instalar - 1 Extintor PQS 4 kg, com caixa de proteção mecânica;
- Instalar sistema SPDA:
 - Escavação manual; 48m x 0,5m x 0,5m = 12,00 m³
 - Reaterro compactado manualmente; 48m x 0,5m x 0,5m = 12,00 m³
 - Cabo cobre nu 50mm² - 48 metros;

- Caixa de inspeção de passagem em concreto com diâmetro de 30 cm – 4 unid.;
- Haste de aterramento tipo Cooperweld 5/8" x 2,44 m– 4 unid.;
- Conector duplo para aterramento 5/8" de aperto e desmontável– 4 unid.;
- Conector simples para aterramento 5/8" de aperto e desmontável– 4 unid.;
- Cabo cobre nu 35mm²; 56,40 m
- Presilha tipo split bolt para fixação de cabo de cobre nu # 35 mm; 8 unid.;
- Eletroduto PVC rígido Ø 2", barra de 3,00 m, incluindo fixação através de braçadeiras, parafusos e buchas de nylon. 4 unid.;
- Execução solda exotérmica barra– 8 unid.;
- Terminal Aéreo; 2 unid.;
- Suporte para telha; 2 unid.;
- Terminal de pressão para fixação de cabos nas telhas; 11 unid.;
- Cartucho de Selante de Silicone 310 ml.

SUBESTAÇÃO 6

- Instalar - 1 Extintor PQS 4 kg, com caixa de proteção mecânica;
- Instalar sistema SPDA:
 - Escavação manual 56m x 0,5m x 0,5m = 14 m³
 - Reaterro compactado manualmente 56m x 0,5m x 0,5m = 14 m³
 - Cabo cobre nu 50mm² - 56 metros;
 - Caixa de inspeção de passagem em concreto com diâmetro de 30 cm - 4 unid.
 - Haste de aterramento tipo Cooperweld 5/8" x 2,44 m - 4 unid.
 - Conector duplo para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 4 unid.
 - Conector simples para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 4 unid.
 - Cabo cobre nu 35mm² - 75,30m
 - Presilha tipo split bolt para fixação de cabo de cobre nu # 35 mm - 8 unid.
 - Eletroduto PVC rígido Ø 2", barra de 3,00 m, incluindo fixação através de braçadeiras, parafusos e buchas de nylon - 4 unid.
 - Execução solda exotérmica barra - 8 unid.
 - Terminal Aéreo - 2 unid.
 - Suporte para telha - 2 unid.
 - Terminal de pressão para fixação de cabos nas telhas - 11 unid.
 - Cartucho de Selante de Silicone - 310 ml

SUBESTAÇÃO 7

- Instalar - 1 Extintor PQS 4 kg, com caixa de proteção mecânica

SUBESTAÇÃO 11

- Instalar - 1 Extintor PQS 4 kg, com caixa de proteção mecânica
- Instalar sistema SPDA:
 - Escavação manual - 53m x 0,5m x 0,5m = 13,25 m³
 - Reaterro compactado manualmente - 53m x 0,5m x 0,5m = 13,25 m³
 - Execução solda exotérmica barra - 8 unid.
 - Cabo cobre nu 50mm² - 53 m
 - Caixa de inspeção de passagem em concreto com diâmetro de 30 cm - 4 unid.
 - Haste de aterramento tipo Cooperweld 5/8" x 2,44 m - 4 unid.
 - Conector duplo para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 4 unid.
 - Conector simples para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 4 unid.
 - Cabo cobre nu 35mm² - 66,80 m
 - Presilha tipo split bolt para fixação de cabo de cobre nu # 35 mm - 8 unid.

- Eletroduto PVC rígido Ø 2", barra de 3,00 m, incluindo fixação através de braçadeiras, parafusos e buchas de nylon- 4 unid.
- Terminal Aéreo - 2 unid.
- Suporte para telha - 2 unid.
- Terminal de pressão para fixação de cabos nas telhas - 11 unid.
- Cartucho de Selante de Silicone - 310 ml;

SERVIÇOS PARA INSTALAÇÃO DOS SISTEMAS

- Eletroduto ferro galvanizado 3/4" - 60m
- Pintura de Eletroduto - (0,020x3,14) x60x2,5= 9,42 m²;
- Cabo isolado flexível, antichama, 1,5mm² 1kV para sistema de Iluminação - 180m
- Demolição de calçada de concreto - (4m x 0,80m x 0,10m) x 6 = 1,92 m³
- Reconstrução de calçada de concreto - (4m x 0,80m x 0,10m) x 6 = 1,92 m³
- Retirada de Lajota - 324 x 0,80 = 259,20 m²
- Recolocação de Lajota, aproveitamento 90% - (324 x 0,80 x 0,900) = 233,28 m²
- Colocação de Lajota, aproveitamento 90% - (259,20 m² - 233,28 m²) = 25,92 m²
- Entulho - (1,92 m³ + 25,92m² x 0,10m) x 2 = 9,02 m³
- Brita para caixa de inspeção – (0,30m x 0,30m x 0,10m x 24) = 0,216 m³

VOLUME 3 - TERMINAL GRANEL LÍQUIDO

Terminal Granel Líquido

- Executar – 4 Muretas de alvenaria, (2,50 x 2,50 x 0,15 cm) para fixação de extintor e placas
 - Estrutura da Mureta – Vide Eberick
 - Locação convencional de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaleadas, sem reaproveitamento - 15,20 m²
 - Camada drenante com brita nº 3 - 0,21 m³
 - Forma de Tabua para fundação, sem reaproveitamento - 10,00 m²
 - Montagem e desmontagem de Formas de Pilares Retangulares - 16,00 m²
 - Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento com pontalete de madeira, pé-direito simples, em madeira serrada, 4 utilizações - 16,00 m²
 - Armadura CA-60 5mm - 40,00 kg
 - Armadura CA-60 8mm - 76,00 kg
 - Armadura CA-60 10mm - 68,00 kg
 - Concreto fck 30MPa Preparo com Betoneira - 2,80 m³
 - Lançamento manual, adensamento e acabamento do concreto - 2,80 m³
- Retirada de Lajota – (3,80 m² x 4) = 15,20 m²
- Repavimentação com Lajota aproveitamento 90% - (15,20 m² x 0,90) = 13,68 m²
- Pavimentação com Lajota - (15,20 m² – 13,68 m²) = 1,52 m²
- Escavação Manual - (3,27m² x 0,35) = 1,14 m³ x 4 = 4,56 m³
- Entulho - (1,52 m² x 0,10m + 4,56 m³) = 4,71 m³ x 2 = 9,42 m³
- Locação de Obra - (3,80 m² x 4) = 15,20 m²
- Lastro de Brita - (1,07 x 0,05 x 4) = 1,14 m x 4 = 0,21 m³
- Alvenaria em tijolo cerâmico furado e= 14cm, 1 vez (espessura 19 cm), assentado em argamassa traço 1:4 (cimento e areia media não peneirada), preparo manual, junta 1 cm - (2,5 x 2,50 x 4) = 25,00 m²
- Chapisco - 50,00 m²
- Reboco - 50,00 m²
- Pintura - 50,00 m²

Escritório

- Instalar - 2 Placas de Saída PVC
- Instalar 1 placa de saída inspeção e carregamento 1 e vestiário
- Instalar sistema SPDA:
 - Escavação manual - (74m x 0,5m x 0,5m) = 18,50 m³;
 - Reaterro compactado manualmente – (74m x 0,5m x 0,5m) = 18,50 m³;
 - Cabo cobre nu 50mm² - 74 m
 - Cabo cobre nu 35mm² - 24 m
 - Caixa de inspeção de passagem em concreto com diâmetro de 30 cm - 6 unid.
 - Haste de aterramento tipo Cooperweld 5/8" x 2,44 m - 6 unid.
 - Conector duplo para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 6 unid.
 - Conector simples para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 6 unid.
 - Execução solda exotérmica barra - 12 unid.
 - Barra Chata de Alumínio Ø7/8" x 1/8" - 95,35 m
 - Terminal de Compressão para cabo 35 mm² - **6 unid.**
 - Eletroduto PVC rígido Ø 2", barra de 3,00 m, incluindo fixação através de braçadeiras, parafusos e buchas de nylon - **6 unid.**
 - Terminal Aéreo - **3 unid.**
 - Suporte para telha - **3 unid.**
 - Cartucho de Selante de Silicone - 310 ml
 - Demolição de calçada de concreto – (74m x 0,80m x 0,10m) = **5,92 m³**
 - Reconstrução de calçada de concreto – (74m x 0,8m x 0,10m) = **5,92 m³**
 - Entulho – (74m x 0,8m x 0,10 x 2) = **11,84 m³**

Plataforma

- Adequar Corrimão e Guarda Corpo
- Retirada de Corrimão e Guarda Corpo existentes
- Guarda Corpo e Corrimão - 9,00 m
- Guarda Corpo - 17,00 m

VOLUME 4 - GALPÕES DE LONA 1, 2 E ARMAZÉM 6

Sistema de Proteção por Extintores

- Instalar - 6 Extintores sobre carreta PQS- 2 em cada Galpão de Lona e 2 no Armazém 6
- Instalar - 24 Extintores PQS 4 kg - Sendo 9 extintores em cada Galpão de Lona e 6 extintores no Armazém 06
- Instalar - 10 Extintores H2O 10l - Sendo 5 em cada Galpão de Lona
- Instalar - 2 Extintores CO² - Reservatório

Iluminação de Emergência e Sinalização de Abandono do Local

- Refletores LED 50W, com autonomia, IP65, 4500 lumens – 126 unid.
- Instalar – 6 Placas de Saída (75x48) m - 2 em cada Galpão de Lona e 2 no Armazém 6
- Instalar – 14 Placas de Saída com Seta - 6 em cada Galpão de Lona e 2 no Armazém 6
- Instalar – 3 Placas de Identificação do Produto, conforme detalhe do projeto
- Instalar – 6 Placas dos sistemas de segurança, conforme detalhe do projeto

Sistema de Alarme e Detecção

- Botoeira (quebra vidro/push-button) nível de proteção IP55 - 16 unid.

- Detector automático de fumaça óptico - 03 unid.
- Detector automático de temperatura - 632 unid.
- Sinalizador Áudio Visual - Sirene 12V, com pressão sonora 120 db nível de proteção IP55 - 16 unid.
- Central de alarme com 10 laços - 2 unid.
- Central de alarme com 5 laços - 1 unid.

Instalar sistema SPDA

- Cabo cobre nu 50 mm² - 1396 m
- Cabo cobre nu 35 mm² - 362 m
- Barra Chata de Alumínio 7/8 x 1/8 - 1805 m
- Terminal Aéreo de Alumínio - 96 unid.
- Caixa de inspeção de passagem em concreto com diâmetro de 30 cm - 62 unid.
- Haste de aterramento tipo Cooperweld 5/8" x 2,44 m - 62 unid.
- Conector duplo para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 62 unid.
- Conector simples para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 62 unid.
- Eletroduto PVC rígido Ø 2", barra de 3,00 m, incluindo fixação através de braçadeiras, parafusos e buchas de nylon - 62 unid.
- Terminal de Compressão para cabo 35 mm² - 90 unid.
- Quadro de Equipotencialização - 3 unid.
- Solda exotérmica para conexão cabo de cobre - 100 unid.

Serviços para instalação dos Sistemas SHP, SADI e SPDA

- Retirada de Lajota – (160m X 2,00m) = 320 m²
- Repavimentação em Lajota Reaproveitamento 90% - (320 m² x 0,90m) = 288 m²
- Pavimentação em Lajota Reaproveitamento 90% - (320 m² - 288 m²) = 32 m²
- Escavação manual até 1,50 m;
 - SHP = (423+142+220+16+22+40) = 863m (863x1,00x1,20) = 1.035,60 m³
 - SPDA = (1.396 x 0,50 x 0,50) = 259,00 m³
 - SADI = (885 x 0,50 x 0,60) = 265,50 m³
 - SIE = (220,00 x 0,50 x 0,60) = 66,00 m³
 - Total = (1035,60 + 259,00 + 265,50 + 66,00) = 1.626,10 m³
- Eletroduto Ferro Galvanizado 1 1/2" - 450 m
- Eletroduto Ferro Galvanizado 1" - 4.247 m
- Cabo de Cobre Isolado Flexível # 2,5 mm PVC 1kV - 720 m
- Cabo de Cobre Isolado Flexível # 4 mm PVC 1kV - 300 m
- Cabo de Cobre Isolado Flexível # 6 mm PVC 1kV - 3.930 m
- Cabo de Cobre Isolado Flexível # 10 mm PVC 1kV - 270 m
- Cabo blindado isolamento antichama 750V, blindagem com fita de poliéster aluminizada 2x1,5 mm² + dreno 0,5 mm² (para alarme de incêndio) - 9.334,00 m

VOLUME 5 – PORTARIAS

PORTARIA 1

- Instalar - 1 Extintor PQS 4kg ABC – 1 extintor PQS 4kg ABC, na Guarita

PORTARIA 2

- Instalar - 2 Extintores PQS 4kg ABC – 1 extintor PQS 4kg ABC, na Guarita e 1 extintor PQS 4kg ABC no Atendimento

PORTARIA 3

- Instalar - 2 Extintores PQS 4kg ABC – 1 extintor PQS 4kg ABC, na Guarita e 1 extintor PQS 4kg ABC no Atendimento

Serviços para instalação dos Sistemas de Iluminação de Emergência

- Eletroduto ferro galvanizado 3/4" - 15 m
- Pintura de Eletroduto - $(0,020 \times 3,14) \times 15 \times 2,5 = 2,35 \text{ m}^2$
- Cabo isolado flexível, antichama, 2,5 mm² 750V para sistema de Iluminação - 45 m
- Furo em concreto ou alvenaria para diâmetros até 40 mm - 3 unid.
- Reboco - $(0,1 \times 3,14 \times 3 \times 2) = 1,89 \text{ m}^2$
- Pintura - $(0,1 \times 3,14 \times 3 \times 2) = 1,89 \text{ m}^2$
- Entulho - $(1.396 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} \times 2) = 223,36 \text{ m}^3$

VOLUME 6 - ANVISA/ANTAC

- Instalar - 2 Extintores PQS 4kg ABC – 1 extintor PQS 4kg ABC na sala do CAP e 1 extintor na Antac.

VOLUME 7 - ADMINISTRAÇÃO

ADMINISTRAÇÃO E RESERVATÓRIO SISTEMAS PREVENTIVOS

1 Sistema de Proteção por Extintores

- Instalar – 1 Extintor PQS 4kg ABC frente ao Almoarifado Pavimento Térreo
- Instalar – 1 Extintor CO2 6 kg no reservatório
- Relocar – 2 Extintores - 1 Extintor CO2 de frente da Central de Telefone para o TI no Pavimento Térreo e 1 Extintor PQS de frente da Copa para o Corredor no Segundo Pavimento

2 Sistema de Iluminação e Sinalização de Abandono

- Instalar - 14 Luminárias de Emergência 30 LEDs - 5 no Pavimento Térreo, 8 no 1º Pvto, 1 no Reservatório Casa de Máquinas e 1 Reservatório na Caixa D'água
- Instalar - 4 Placas de Saída - 2 placas no Pavimento Térreo e 2 placas no 1º Pvto
- Instalar - 4 Placas de Saída com Seta - 4 placas no 1º Pvto
- Instalar - 5 Plantas de Emergência - Locadas conforme projeto e modelo conforme projeto
- Instalar - 2 Placas de Identificação de Área Restrita na escada caracol do 1º Pavimento

3 Sistema de Alarme e Detecção

- Botoeira (quebra vidro/push-button) - 2 unidades
- Detector automático de fumaça óptico, com raio de ação de 60 m² - 3 unidades
- Sinalizador Áudio Visual - Sirene 12 V, com pressão sonora 120 db - 2 unidades
- Central de alarme com 3 laços - 1 unidade

4 Instalar Sistema Hidráulico Preventivo

- Dimensionamento conforme o Software

5 SPDA Reservatório

- Cabo cobre nu 50 mm² - 39 m + 3m (adm.)
- Caixa de inspeção de passagem em concreto com diâmetro de 30 cm - 2 unid.
- Haste de aterramento tipo Cooperweld 5/8" x 2,44 m - 2 unid.
- Conector duplo para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 2 unid.
- Conector simples para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 2 unid.
- Execução solda exotérmica barra - 10 unid.
- Cruzamento malha e tubo - 2 unid.
- Barra Chata de Alumínio Ø7/8" x 1/8" - 19,50 m
- Cabo cobre nu 35 mm² - 34,90 m
- Terminal de Compressão para cabo 35 mm² - 5 unid.
- Eletroduto PVC rígido Ø 2", barra de 3,00 m, incluindo fixação através de braçadeiras, parafusos e buchas de nylon - 2 unid.
- Terminal Aéreo tipo Franklin, Mastro 6 m x 2, com sinalização - 1 unid.
- Suporte para telha de para raio Tipo Franklin - 1 unid.
- Terminal de pressão para fixação de cabos nas telhas - 6 unid.
- Cartucho de Selante de Silicone - 310 ml

6 Serviços para instalação dos Sistemas SHP, SADI e SPCDA

- Escavação manual até 1,50 m
 - Sistema Hidráulico - $(56,57m + 1,77 m + 1,86m = 60,20m \times 1,20 \times 1,0) = 72 m^3$
 - Sistema de Alarme, Detecção e Iluminação - $(26 \times 0,60 \times 0,50) = 7,80 m^3$
 - SPDA $(10 + 29 + 2) \times 0,50 \times 0,50 = 10,25 m^3$

TOTAL - $(72,00 + 7,80 + 10,25) = 90,05 m^3$

- Reaterro compactado manualmente - $(TOTAL - 21,67 + 4,68 + 10,25) = 90,05m^3$
- Demolição de calçada de concreto - $(0,60 m \times 4 \times 0,50 m) = 1,20 m^3$
- Reconstrução de calçada de concreto - $(0,60 m \times 4 \times 0,50 m) = 1,20 m^3$
- Entulho - $(0,60 m \times 4 \times 0,50 m \times 2) = 2,40 m^3$
- Retirada de lajota - $(60,20 m + 26 m + 37,80 m) \times 1 = 124,00 m^2$
- Recolocação de lajota, reaproveitamento 90% - $(124,00 \times 0,9 m^2) = 111,60 m^2$
- Colocação de lajota - $(124,00 m^2 - 111,60 m^2) = 12,40 m^2$
- Entulho - $(12,40 m^2 \times 2 \times 0,10 m) = 2,48 m^3$
- Furo em concreto ou alvenaria para diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais 75 mm – 15 unid.
- Furo em concreto ou alvenaria para diâmetros maiores que 75 mm - 3 unid.
- Reboco - $(0,1 \times 3,14 \times 18 \times 2) = 11,30 m^2$
- Pintura - $(0,1 \times 3,14 \times 18 \times 2) = 11,30 m^2$
- Entulho - $(0,1 m \times 3,14 m \times 0,20 m \times 18 \times 2) = 2,26 m^3$
- Infraestrutura Sistema SIE, SAL e SADI - Vide Software
 - Eletroduto ferro galvanizado 1" incluso conexões - 158,50 m
 - Eletroduto ferro galvanizado 3/4" - 44,30 m
 - Eletroduto pvc rígido 1" - 100,00 m
 - Pintura de Eletroduto - $(0,020 \times 3,14 \times 44,30 \times 2,5 + 0,025 \times 3,14 \times 133,50 \times 2,5) = 33,15 m^2$
- Cabo de Cobre Isolado Flexível # 4 mm² PVC 1Kva - 300 m
- Cabo de Cobre Isolado Flexível # 1,5 mm² PVC 1kVA - 397,70 m
- Cabo blindado isolamento antichama 750V, blindagem com fita de poliéster aluminizada 2 x 0,75 mm² + dreno 0,5 mm² (para alarme de incêndio) = 350,00 m

RESERVATÓRIO CIVIL

1 ESTRUTURA

Item	Serviço	Dimensionamento	Unid.	Quant
1.1	Escavação manual de solo até 1,50m	Sapatas: 2,80m*2,80m*1,20m*4und Vigas:18,20m *0,60m*0,50m Piso: 17,80m ² *0,10m	m ³	43,09
1.2	Reaterro manual com compactação	43,09 m ³ – (8,61 + 2,12+5,46) m ³ +(17,82 *0,4) /0,86	m ³	29,02
1.3	Locação convencional de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, sem reaproveitamento	6,45 x 6,45	m ²	41,60
1.4	Concreto magro para lastro, 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l.	Sapatas: 2,3*2,3*0,1*4 = 2,12 m ³ Vigas Baldrame: 18,2*0,2*0,1 = 0,36 m ³	m ³	2,48
1.5	Camada drenante com brita nº 3	17,80m ² * 0,05	m ³	0,89
1.6	Forma de Tabua para fundação, sem reaproveitamento	Vide dimensionamento software	m ²	23,04
1.7	Montagem e desmontagem de Formas de Pilares Retangulares	Vide dimensionamento software	m ²	81,60
1.8	Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento com pontalete de madeira, pé-direito simples, em madeira serrada, 4 utilizações	Vide dimensionamento software	m ²	86,00
1.9	Montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça com área média menor ou igual a 20 m ² , pé-direito simples, em madeira serrada, 1 utilização	Vide dimensionamento software	m ²	18,56
1.10	Armadura CA-60 5mm	Vide dimensionamento software	kg	210,00
1.11	Armadura CA-60 10mm	Vide dimensionamento software	kg	319,00
1.12	Armadura CA-60 12.5mm	Vide dimensionamento software	kg	211,00
1.13	Armadura CA-60 16.0mm	Vide dimensionamento software	kg	1.106,00
1.14	Concreto Usinado Bombeado fck 30MPa	Vide dimensionamento software	m ³	27,94
1.15	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento do concreto	Vide dimensionamento software	m ³	27,94
1.16	Piso cimentado traço 1:3 (cimento e areia) acabamento liso espessura 5 cm preparo mecânico da argamassa	17,80m ²	m ²	17,80
1.17	Laje treliçada espessura final até 20cm / vão até 6,00 m (inclusive: enchimento e escoramento metálico)	4,55m * 4,55m * 2 pvto	m ²	41,40
1.18	Escada Marinheiro incluso Pintura Anticorrosiva		m	8,70
1.19	Entulho	(43,09 – 29,02) x 2	m ³	28,14

Considerações:

ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

a) Cavas de fundação:

Acima de 0,50 m e até 3,00 m de profundidade, considerar 0,50 m para cada lado da fundação.

2 PAREDES, REVESTIMENTOS E ESQUADRIAS

Item	Serviço	Dimensionamento	Unid.	Quant
2.1	Alvenaria tijolos 6 furos 20cm	(3,75 x 4) m x (4,80 + 1,10+3,65)	m ²	78,35
2.2	Chapisco para reboco	Alvenaria + Vigas e Pilares: (6,30+4,55) m + (4,55mx4 lados) x 2 = 394,94 m ² Laje: 17,82 x 2 = 35,64	m ²	430,58
2.3	Reboco hidrófugo p/ parede c/ argamassa pré-fabricada de cimento, cal, areia e aditivo (espessura: 5mm): 18,20m x 2 lados x 0,60m	(0,60) m x (4,55mx 4 lados) x 2 = 21,84	m ²	21,84
2.4	Reboco	430,58 m ² - 21,84 m ²	m ²	408,74
2.5	Fixação de esquadrias	3,36+5,76	m ²	9,12
2.6	Porta de alumínio veneziana anodizado de abrir com ferragens	0,8m x 2,10m x 2 unid. = 3,36	m ²	3,36
2.7	Janela veneziana em alumínio anodizado fosco com ferragens, instalada: 1,20 x 1,20 x 3	1,20unid x 1,20unid x 4	m ²	5,76

3 PINTURA E IMPERMEABILIZAÇÕES

Item	Serviço	Dimensionamento	Unid.	Quant
3.1	Selador Acrílico Alvenaria Interna e Externa	Alvenaria + Vigas e Pilares: (6,30+4,55) m + (4,55mx4 lados) x 2 = 394,94 m ² Laje: 17,82 x 3 = 53,46	m ²	448,40
3.2	Pintura Acrílica - 2 demãos	Alvenaria + Vigas e Pilares: (6,30+4,55) m + (4,55mx4 lados) x 2 = 394,94 m ² Laje: 17,82 x 3 = 53,46	m ²	448,40
3.3	Impermeabilização de superfície com manta asfáltica protegida com filme de alumínio gofrado (de espessura 0,8mm), inclusa aplicação de emulsão asfáltica, e=3mm	4,55m * 4,55m	m ²	20,70
3.4	Impermeabilização de baldrame com tinta asfáltica 1 demão	18,20m * 0,80m + 18,20m * 0,15m	m ²	17,29

VOLUME 8 - ENGENHARIA

ENGENHARIA E RESERVATÓRIO SISTEMAS PREVENTIVOS

1 Sistema de Proteção por Extintores

- Instalar – 1 Extintor CO² 6 kg no reservatório

2 Iluminação de Emergência

- Instalar – 1 Luminária de emergência reservatório
- Instalar – 1 Planta de Emergência

3 Alarme e Detecção

- Botoeira (quebra vidro/push-button) - 2 unid.
- Detector automático de fumaça óptico, com raio de ação de 60 m² - 1 unid.
- Sinalizador Áudio Visual - Sirene 12V, com pressão sonora 120 db - 2 unid.
- Central de alarme com 3 laços - 1 unid.

4 Hidrantes

- Dimensionamento vide software

5 Instalar sistema SPDA

5.1 Engenharia

- Escavação manual - (95m x 0,5m x 0,5m) = 23,75 m³
- Reaterro compactado manualmente - (Caixas 0,5m * 0,3m x 0,3m x 7 caixas = 0,74 m³ - 23,75 - 0,74) = 23,01 m³
- Cabo cobre nu 50 mm² - 95 m
- Caixa de inspeção de passagem em concreto com diâmetro de 30 cm - 7 unid.
- Haste de aterramento tipo Cooperweld 5/8" x 2,44 m - 7 unid.
- Conector duplo para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 7 unid.
- Conector simples para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 7 unid.
- Execução solda exotérmica barra - 14 unid.
- Cruzamento malha e tubo - 4 unid.
- Barra Chata de Alumínio Ø7/8" x 1/8" - 142 m
- Cabo cobre nu 35 mm² - 33 m
- Terminal de Compressão para cabo 35 mm² - 7 unid.
- Eletroduto PVC rígido Ø 2", barra de 3,00 m, incluindo fixação através de braçadeiras, parafusos e buchas de nylon - 7 unid.
- Terminal Aéreo - 11 unid.
- Cartucho de Selante de Silicone - 310 ml

5.2 Reservatório

- Escavação manual - (39m x 0,5m x 0,5m) = 9,75 m³
- Reaterro compactado manualmente - (Caixas 0,5m * 0,3m x 0,3m x 2 caixas = 0,09 m³ - 9,75 - 0,09) = 9,66 m³
- Cabo cobre nu 50 mm² - 39 m
- Caixa de inspeção de passagem em concreto com diâmetro de 30 cm - 2 unid.
- Haste de aterramento tipo Cooperweld 5/8" x 2,44 m - 2 unid.
- Conector duplo para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 2 unid.
- Conector simples para aterramento 5/8" de aperto e desmontável - 2 unid.
- Execução solda exotérmica barra - 10 unid.
- Cruzamento malha e tubo - 2 unid.
- Barra Chata de Alumínio Ø7/8" x 1/8" - 19,50 m
- Cabo cobre nu 35 mm² - 34,90 m
- Terminal de Compressão para cabo 35 mm² - 5 unid.

- Eletroduto PVC rígido Ø 2", barra de 3,00 m, incluindo fixação através de braçadeiras, parafusos e buchas de nylon - 2 unid.
- Terminal Aéreo tipo Franklin, Mastro 6m x 2, com sinalização - 1 unid.
- Suporte para telha de para raio Tipo Franklin - 1 unid.
- Terminal de pressão para fixação de cabos nas telhas - 6 unid.
- Cartucho de Selante de Silicone - 310 ml

6 Serviços para instalação dos Sistemas SHP, SADI e SPCDA

- Escavação manual até 1,50 m - $(78 \times 0,5 \times 1,2 + 40 \times 0,5 \times 0,7) = 60,80 \text{ m}^3$
- Reaterro compactado manualmente - $60,80 \text{ m}^3$
- Furo em concreto ou alvenaria para diâmetros até 40mm - 3 unid.
 - Reboco - $(0,1 \times 3,14 \times 3 \times 2) = 0,94 \text{ m}^2$
 - Pintura - $(0,1 \times 3,14 \times 3 \times 2) = 0,94 \text{ m}^2$
- Eletroduto ferro galvanizado 3/4" - 55 m
- Eletroduto pvc rígido 3/4" - 75 m
- Pintura de Eletroduto - $(0,020 \times 3,14) \times 55 \times 2,5 = 11,80 \text{ m}^2$
- Cabo de Cobre Isolado Flexível # 4mm² PVC 750V - 300 m
- Cabo blindado isolamento antichama 750V, blindagem com fita de poliéster aluminizada - $2 \times 0,75 \text{ mm}^2 + \text{dreno } 0,5 \text{ mm}^2$ (para alarme de incêndio) = 350 m
- Demolição de calçada de concreto - $(134 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}) = 10,72 \text{ m}^3$
- Reconstrução de calçada de concreto - $(134 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}) = 10,72 \text{ m}^3$
- Entulho - $(134 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} \times 2) = 21,44 \text{ m}^3$

RESERVATÓRIO CIVIL

1 ESTRUTURA

Item	Serviço	Dimensionamento	Unid.	Quant
1.1	Escavação manual de solo até 1,50m	Sapatas: 2,80m*2,80m*1,20m*4und Vigas:18,20m *0,60m*0,50m Piso: 17,80m ² *0,10m	m ³	43,09
1.2	Reaterro manual com compactação	43,09 m ³ – (8,61 + 2,12+5,46) m ³ + (17,82 *0,4) /0,86	m ³	29,02
1.3	Locação convencional de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaleadas, sem reaproveitamento	6,45 x 6,45	m ²	41,60
1.4	Concreto magro para lastro, 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l.	Sapatas: 2,3*2,3*0,1*4 = 2,12 m ³ Vigas Baldrame: 18,2*0,2*0,1 = 0,36 m ³	m ³	0,36
1.5	Camada drenante com brita nº 3	17,80m ² * 0,05	m ³	0,89
1.6	Forma de Tabua para fundação, sem reaproveitamento	Vide dimensionamento software	m ²	23,04
1.7	Montagem e desmontagem de Formas de Pilares Retangulares	Vide dimensionamento software	m ²	81,60
1.8	Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento com pontalete de madeira, pé-direito simples, em madeira serrada, 4 utilizações	Vide dimensionamento software	m ²	86,00
1.9	Montagem e desmontagem de fôrma de	Vide dimensionamento software	m ²	18,56

	laje maciça com área média menor ou igual a 20 m ² , pé-direito simples, em madeira serrada, 1 utilização			
1.10	Armadura CA-60 5mm	Vide dimensionamento software	kg	210,00
1.11	Armadura CA-60 10mm	Vide dimensionamento software	kg	319,00
1.12	Armadura CA-60 12.5mm	Vide dimensionamento software	kg	211,00
1.13	Armadura CA-60 16.0mm	Vide dimensionamento software	kg	1.106,00
1.14	Concreto Usinado Bombeado fck 30MPa	Vide dimensionamento software	m ³	27,94
1.15	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento do concreto	Vide dimensionamento software	m ³	27,94
1.16	Piso cimentado traço 1:3 (cimento e areia) acabamento liso espessura 5 cm preparo mecânico da argamassa	17,80m ²	m ²	17,80
1.17	Laje treliçada espessura final até 20cm / vão até 6,00 m (inclusive: enchimento e escoramento metálico)	4,55m * 4,55m * 2 pvto	m ²	41,40
1.18	Escada Marinheiro incluso Pintura Anticorrosiva		m	8,70

Considerações:

ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

b) Cavas de fundação:

Acima de 0,50 m e até 3,00 m de profundidade, considerar 0,50 m para cada lado da fundação.

2 PAREDES, REVESTIMENTOS E ESQUADRIAS

Item	Serviço	Dimensionamento	Unid.	Quant
2.1	Alvenaria tijolos 6 furos 20cm	(3,75 x 4) m x (4,80 + 1,10+3,65)	m ²	78,35
2.2	Chapisco para reboco	Alvenaria + Vigas e Pilares: (6,30+4,55) m + (4,55mx4 lados) x 2 = 394,94 m ² Laje: 17,82 x 2 = 35,64	m ²	430,58
2.3	Reboco hidrófugo p/ parede c/ argamassa pré-fabricada de cimento, cal, areia e aditivo(espessura:5mm): 18,20m x 2 lados x 0,60m	(0,60) m x (4,55mx 4 lados) x 2) = 21,84	m ²	21,84
2.4	Reboco	430,58 m ² – 21,84 m ²	m ²	408,74
2.5	Fixação de esquadrias	3,36+5,76	m ²	9,12
2.6	Porta de alumínio veneziana nodizado de abrir com ferragens	0,8m x 2,10m x 2 unid. = 3,36	m ²	3,36
2.7	Janela veneziana em alumínio anodizado fosco com ferragens, instalada: 1,20 x 1,20 x 3	1,20unid x 1,20unid x 4	m ²	5,76

3 PINTURA E IMPERMEABILIZAÇÕES

Item	Serviço	Dimensionamento	Unid.	Quant
3.1	Selador Acrílico Alvenaria Interna e Externa	Alvenaria + Vigas e Pilares:	m ²	448,40

		(6,30+4,55) m + (4,55mx4 lados) x 2 = 394,94 m ² Laje:17,82 x 3 = 53,46		
3.2	Pintura Acrílica - 2 demãos	Alvenaria + Vigas e Pilares: (6,30+4,55) m + (4,55mx4 lados) x 2 = 394,94 m ² Laje:17,82 x 3 = 53,46	m ²	448,40
3.3	Impermeabilização de superfície com manta asfáltica protegida com filme e de alumínio gofrado (de espessura 0,8mm), inclusa aplicação de emulsão asfáltica, e=3mm	4,55m * 4,55m	m ²	20,70
3.4	Impermeabilização de baldrame com tinta asfáltica 1 demão	18,20m *0,80m + 18,20m *0,15m	m ²	17,29

VOLUME 9 – CAPELA SÃO PEDRO

- Instalar - 2 Placas de Saída - Instalar 1 placa de saída na sala 1 e na nave
- Instalar 5 Luminárias de Emergência - conforme locadas em projeto
- Instalar 2 Placas de lotação máxima
- Instalar 2 metros de corrimão e guarda corpo na escada de acesso da igreja
- Instalar 1 Extintor PQS com tripé na Nave
- Instalar 1 Placa de acesso restrito para a escada caracol
- Eletroduto ferro galvanizado 3/4" - 30 m
- Pintura de Eletroduto - (0,020 x 3,14) x 30 x 2,5 = 4,71 m²
- Cabo isolado flexível, antichama, 2,5 mm² 750V para sistema de Iluminação - 90 m
- Furo em concreto ou alvenaria para diâmetros até 40 mm - 2 unid.
- Reboco - (0,1 x 3,14 x 2 x 2) = 1,26 m²
- Pintura - (0,1 x 3,14 x 2 x 2) = 1,26 m²

4 LOCAL DE ENTREGA/FORNECIMENTO DO OBJETO

Os serviços contemplados no objeto desta contratação abrangerão as seguintes edificações dentro da área do Porto Organizado de Imbituba:

LOCAL	ÁREA (m ²)
Casa de Convivência Cais 1	148,72
Casa de Convivência Cais 2	33,86
Casa de Convivência Cais 3	150,00
Subestação 1	102,96
Subestação 5	44,00
Subestação 6	102,96
Subestação 7	173,40
Subestação 11	79,35
Terminal Granel Líquido	7.869,65
Armazém Lona 1	6.000,00
Armazém Lona 2	6.000,00

Armazém 6	2.850,00
Portaria 1	209,50
Portaria 2	209,50
Portaria 3	78,75
Prédio Anvisa/ Antaq	259,76
Prédio Administrativo SCPAR	1.208,54
Capela	98,10
Engenharia	221,87
TOTAL	25.840,92

5 DOCUMENTOS EXIGÍVEIS, CONFORME REGRAS DA ABNT E LEGISLAÇÃO VIGENTE

A execução dos serviços pela (s) empresa (s) contratada (s) deverá seguir rigorosamente as especificações e os detalhes que seguem neste Projeto Básico, bem como demais instruções fornecidas pela empresa contratante. Da mesma forma, os materiais empregados nesta obra deverão ter qualidade comprovada e obedecer às especificações também contidas neste documento, referenciadas nas seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) e do Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER/PR);

NORMAS: O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do Memorial Descritivo do projeto. Dentre as normas técnicas, reguladoras e legislação vigente, destacamos as mais relevantes, que nortearam o desenvolvimento deste projeto

- a. NSCI-94 Normas de Segurança contra Incêndios do Estado de Santa Catarina
- b. IN001/DAT/CBMSC Da atividade técnica
- c. IN003/DAT/CBMSC Carga de incêndio
- d. IN004/DAT/CBMSC Planta de situação e locação
- e. IN005/DAT/CBMSC Edificações existentes
- f. IN006/DAT/CBMSC Sistema preventivo por extintores
- g. IN007/DAT/CBMSC Sistema hidráulico preventivo
- h. IN009/DAT/CBMSC Sistemas de saídas de emergência
- i. IN010/DAT/CBMSC Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPCDA
- j. IN011/DAT/CBMSC Sistema de iluminação de emergência
- k. IN012/DAT/CBMSC Sistema de alarme e detecção de incêndio
- l. IN013/DAT/CBMSC Sistema de sinalização para abandono de local
- m. IN015/DAT/CBMSC Sistema de chuveiros automáticos (sprinklers)
- n. IN017/DAT/CBMSC Sistema de água nebulizada
- o. IN018/DAT/CBMSC Controle de materiais de revestimento e acabamento
- p. IN028/DAT/CBMSC Brigada de incêndio
- q. IN031/DAT/CBMSC Plano de emergência
- r. NBR 12693 Sistemas de proteção por extintor de incêndio
- s. NBR 13434 Sinalização de segurança contra incêndio e pânico
- t. NBR 13714 Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

- u. NBR 13860 Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio
- v. NBR 15808 Extintores de incêndio portáteis
- w. NBR 17240 Sistemas de detecção de alarme de incêndio
- x. NBR 14432 Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento
- y. NBR 13103 Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Requisitos dos ambientes
- z. NBR 9077 Saídas de emergência em edifícios
- aa. NBR 14432 Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos das edificações - Procedimento
- bb. NBR 15200 Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
- cc. NBR 10898 Sistemas de Iluminação de Emergência
- dd. NBR 5419 Proteção Contra Descargas Elétricas Atmosféricas
- ee. NBR6493 Emprego de cores para identificação de tubulações
- ff. NBR5626 Instalação predial de água fria
- gg. NBR13570 Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos
- hh. NBR5410 Instalações elétricas de baixa tensão
- ii. NBR5419 Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas
- jj. NBR5431 Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Dimensões
- kk. NBR5444 Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais
- ll. NBR8995-1 Iluminação de ambientes de trabalho - Interior NBR10898 Sistema de iluminação de emergência
- mm. NBR13248 Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
- nn. NBR5597 Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT – Requisitos
- oo. NBR5111 Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos
- pp. NR 8 Edificações
- qq. NR 12 Máquinas e Equipamentos
- rr. NR 15 Atividades e operações insalubres
- ss. NR 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- tt. NR 24 Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
- uu. Lei Ordinária nº 2278/2002 de 03/06/2002 - Estabelece a segurança contra sinistros em edificações, atualiza o fundo municipal de reequipamento do corpo de bombeiros, institui taxas e, dá outras providências;
- vv. Lei Complementar, nº 377/1774 Código de Obras do município de Imbituba SC.

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 13.303, de 30 de junho de 2016 e alterações posteriores, bem como na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 e alterações posteriores, e demais normas federais, estaduais e municipais vigentes.

6 DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DA OBRA

A contratada deverá apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) compreendendo coleta, armazenamento temporário, transporte e destinação final em atendimento aos requisitos legais impostos a área portuária e gestão de resíduos quais sejam: todas as resoluções CONAMA, em especial a CONAMA 307/2002 e 448/2012 que tratam sobre gestão de resíduos da

Construção Civil, resoluções CONSEMA e resolução RDC 56/2008. O prazo para apresentação deste documento será de 30 dias contados a partir da assinatura do contrato.

Os locais de trabalho devem ser mantidos limpos e organizados, todos os resíduos produzidos durante a execução dos serviços devem ser adequadamente coletados e transportados a medida em que forem sendo gerados. Os resíduos gerados devem ser segregados conforme sua classe, armazenados em recipientes adequados e devidamente identificados, sendo então destinado para local devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes.

A contratada deverá apresentar relatório mensal de gestão de resíduos sólidos, contendo no mínimo: quantificação dos resíduos gerados de acordo com sua classe, Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) referentes aos resíduos gerados no mês, licenças ambientais das empresas que realizaram a coleta, transporte e destinação final dos resíduos e certificados de destinação final dos resíduos.

7 RECOMENDAÇÕES PARA BOAS PRÁTICAS NAS OBRA

Este item apresenta boas práticas a serem observadas no canteiro de obras pelos responsáveis da contratada, contribuindo para a redução dos acidentes de trabalho, além de preservar a qualidade da vida humana, qualificar a mão de obra e conscientizar o proprietário e o construtor da pequena obra, quanto a sua responsabilidade.

Este documento serve como referência aos fiscais dos contratos que atuam junto às contratadas.

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do canteiro de obras, a fim de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, 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 proprietários das obras, empregadores (que têm por obrigação fornecer um local de trabalho com boas condições de segurança e higiene, maquinaria segura e equipamentos adequados), como os trabalhadores (aos quais cabe a responsabilidade de desempenhar o seu dever com menor perigo possível para si e para os companheiros), estejam comprometidos com uma mentalidade preventiva.

As ações delineadas foram baseadas nas Normas Regulamentadoras – NR's e, portanto, as mesmas devem ser sempre consultadas, assim como aquelas que vierem a substituí-las.

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.

ESCAVAÇÃO: A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços. Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem se escorados. Estes serviços devem ter responsável técnico legalmente habilitado.

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.

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.

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 2,00 m de altura do piso, nas quais haja risco de queda do trabalhador, resguardadas todas as premissas já estabelecidas pela NR 35.

ANDAIMES 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 andaimes devem dispor de sistema guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, com exceção do lado da face de trabalho. Os andaimes cujos pisos de trabalho estejam situados a mais de 1,50 m de altura devem ser providos de escadas ou rampas. É proibido o trabalho em andaimes de periferia da edificação sem que haja proteção adequada fixada à estrutura da mesma. É proibido o deslocamento das estruturas dos andaimes com trabalhadores sobre os mesmos.

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 eletricitista 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.

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.

ORDEM E LIMPEZA: O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias. Para um local de trabalho melhor é importante: Limpeza do terreno e delimitação de 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.

8 DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

A contratada deverá cumprir 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. Deverá entregar documentação relativa à saúde de segurança no trabalho, devidamente atualizada, conforme quadro abaixo, e outras que vierem a ser solicitadas devido à natureza e riscos dos trabalhos a serem realizados.

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 conforme quadros 5 e 6, 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).

Fornecer todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e coletiva (EPC) 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 EPIs 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.

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.

As obras ou serviços que estejam em andamento nas instalações da SCPar devem estar claramente sinalizadas e isoladas conforme necessário através da utilização de barreiras e tapumes, placas de avisos e outros dispositivos de isolamento e sinalização.

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 01 - 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). É obrigatório 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 02 – 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	A cada novo

empregado, constando os Equipamentos a serem utilizados, de acordo com o risco de cada atividade.	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 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

9 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.

a. Obrigações da contratada

- Cumprir fielmente com todas as obrigações do Termo de Referência/Projeto Básico;
 - Atender a todas as solicitações de contratação efetuadas durante a vigência do Contrato;
 - Manter todas as condições de habilitação e qualificações exigidas na licitação;
 - 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);
 - 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;
 - 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;
 - Submeter-se à fiscalização por parte da Contratante;
 - 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;
 - Será admitida a subcontratação se previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO, e que não constitua o escopo principal do objeto, restrita, contudo, ao percentual máximo de 25% (vinte e cinco 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.
- Para atender as atividades, a empresa contratada deverá apresentar, no início da vigência do contrato, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), assinada pelo engenheiro responsável técnico devidamente registrado no CREA-SC, com a quantidade prevista dos serviços a serem

executados. Ao final deste, este quantitativo deverá ser retificado em relação ao executado, com emissão de nova ART.

b. Obrigações da contratante

- Emitir Contrato do(s) objeto(s) licitado(s);
- Comunicar à Contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com a aquisição do(s) produto(s);
- Pagar à Contratada o preço ajustado, de acordo com a forma de pagamento estipulada no edital;
- Rejeitar, no todo ou em parte, o(s) produto(s) entregue(s) pela Contratada fora das especificações do edital;
- Fiscalizar e acompanhar a execução do Contrato, segundo seu interesse, sob os aspectos qualitativos e quantitativos, relatando irregularidades, quando for o caso;
- Aplicar as sanções administrativas, quando se fizerem necessárias;
- Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Contratada;

10 VALORES ESTIMADOS

No intuito de balizar o julgamento das propostas ao longo do processo licitatório (Lei nº 13.303/2016), foi realizado o levantamento das atividades a serem realizadas, buscando sua referência nas tabelas referenciais de custo e índices da construção civil para Composição Analítica e Composição Sintética, citadas abaixo, incluso Taxa de BDI adotado é de 27,00%.

- SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SC - 09/2019;
- ORSE - Orçamento de Obras de Sergipe – SE - 09/2019;
- SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da Capital – DF - 08/2019;
- SIURB - Secretaria da Infraestrutura Urbana – SP – 01/2019;
- SBC – Informativo de Sistemas e Consultoria de Custos – SC – 11/2019
- SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e obras públicas – MG – 04/2019
- Referencial PRÓPRIO:
 - IPPUJ - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville – SC - 12/2015;
 - DEINFRA - Departamento Estadual de Infraestrutura – SC - 10/2016.
- Demais itens não encontrados em tabelas de referências, foram estimados conforme valor de mercado.

Para esse orçamento foram utilizados itens básicos para a obra. Custos com composições de serviços, material, equipamento e mão de obra, para realização do Preventivo de Combate à Incêndio, estando incluso, portanto, o fornecimento de materiais, equipamentos e serviços presentes neste documento, bem como encargos sociais e BDI.

11 PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO E PRAZO DE EXECUÇÃO/ENTREGA DO OBJETO, POSSIBILIDADE DE PRORROGAÇÃO

O prazo de vigência do contrato é de 18 meses, contado a partir da assinatura do contrato, podendo ser prorrogado, e o prazo de execução será de 10 meses, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço.

O fornecimento e prestação dos serviços ocorrerá por meio da emissão de Ordem de Serviço, o qual deverá ser iniciado em até 5 dias corridos. O pagamento ocorrerá após a realização da medição dos serviços realizados em cada mês.

12 FORMA DE RECEBIMENTO E ACEITE DO OBJETO

Trata-se da aceitação do objeto, recebimento provisório e definitivo:

- Recebimento provisório no ato da entrega do objeto, no Departamento que procederá à conferência de sua conformidade com as especificações do contrato. Caso não haja qualquer impropriedade explícita, será atestado esse recebimento;
- Recebimento definitivo, em até 5 dias úteis após o recebimento provisório, mediante “atesto” na nota fiscal/fatura, após comprovada a adequação aos termos contratuais e desde que não se verifique defeitos ou imperfeições.

13 FORMA E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

Até o 5º dia útil do mês subsequente ao da prestação dos serviços, a CONTRATADA entregará o relatório descrevendo os serviços realizados, de acordo com o Cronograma de Serviços aprovado pelo Responsável pelo Contrato. Após a conferência do Relatório e demais documentos, a CONTRATANTE atestará a medição mensal e solicitará a emissão da Nota Fiscal.

Os quantitativos indicados não geram, em hipótese alguma, a obrigação de contratação dos serviços, que deverão ser prestados sob demanda através da emissão de Ordens de Serviço, de acordo com a conveniência e necessidade do Porto de Imbituba. Os preços unitários serão utilizados para a remuneração dos serviços prestados.

Luiz Gustavo Piucco

Agente de Obras e Infraestrutura Portuário –
Analista de Engenharia Elétrica
SCPar Porto de Imbituba S.A.

Letícia de Carvalho Somavila

Agente de Obras e Infraestrutura Portuário -
Analista de Engenharia Civil
SCPar Porto de Imbituba S.A.

Mairo Puccini Serralha

Gerente de Obras
SCPar Porto de Imbituba S.A.