



## **Memorial Descritivo**

---

Construção da CAPELA – SESC CACUPÉ

---

**Sesc**

FLORIANÓPOLIS

MARÇO/2026

---

**DIVISÃO ADMINISTRATIVA E DE SERVIÇO**

**GERÊNCIA DE INFRAESTRUTURA**

---



## MEMORIAL DESCRITIVO

### Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

<b>I - PRELIMINARES: CONDIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>6</b>
<b>1.0 OBJETIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.0 AMOSTRAS, CATÁLOGOS DE MATERIAIS, E EQUIVALÊNCIA .....</b>	<b>6</b>
<b>3.0 DISPOSITIVOS PRELIMINARES .....</b>	<b>6</b>
3.1- A EXECUÇÃO DE TODOS OS SERVIÇOS CONTRATADOS OBEDECERÁ, RIGOROSAMENTE, OS PROJETOS FORNECIDOS E O MEMORIAL DESCRITIVO. DEVERÃO SER OBSERVADAS, TAMBÉM, AS DEMAIS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO EDITAL DE LICITAÇÃO .....	6
3.2- TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL, NÃO CABENDO NENHUM SERVIÇO EXTRA POR DIFERENÇAS ENTRE AS MEDIDAS CONSTANTES NO PROJETO E O EXISTENTE. ....	6
3.3- OS SERVIÇOS DEVERÃO SER PROGRAMADOS E SUBMETIDOS À PRÉVIA APRECIÇÃO DA GERÊNCIA DA UNIDADE A QUE SE DESTINAM OS SERVIÇOS, COM A QUAL A EMPRESA DEVERÁ MANTER PERFEITO ENTENDIMENTO, NO TOCANTE A PESSOAL E HORÁRIOS DE TRABALHO, CONFORME ETAPAS DE OBRA E HORÁRIOS PRÉ- DETERMINADOS. ....	6
3.4- COMPETE AO CONSTRUTOR FAZER PRÉVIA 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 GERÊNCIA DE INFRAESTRUTURA, VISTO QUE, APÓS APRESENTADA A PROPOSTA, O SESC NÃO ACOLHERÁ NENHUMA REIVINDICAÇÃO.....	6
3.5- NÃO SERÁ PERMITIDA A ALTERAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES, EXCETO A JUÍZO DA FISCALIZAÇÃO E COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DA MESMA. ....	7
3.6- FICARÁ O CONSTRUTOR OBRIGADO A DEMOLIR E A REFAZER OS TRABALHOS IMPUGNADOS LOGO APÓS O RECEBIMENTO DA ORDEM DE SERVIÇO CORRESPONDENTE, SENDO POR SUA CONTA EXCLUSIVAS AS DESPESAS DECORRENTES DESSAS PROVIDÊNCIAS, FICANDO A ETAPA CORRESPONDENTE CONSIDERADA NÃO CONCLUÍDA.....	7
3.7- 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 ÀS INSTALAÇÕES DA UNIDADE, POR ELEMENTOS OU FUNCIONÁRIOS DA CONTRATADA, DEVERÁ SER REPARADO SEM ÔNUS PARA O SESC. ....	7
3.8- A OBRA DEVERÁ SER ENTREGUE COMPLETAMENTE LIMPA E DESIMPEDIDA DE TODO E QUALQUER ENTULHO OU PERTENCE DO CONSTRUTOR, E COM AS INSTALAÇÕES EM PERFEITO FUNCIONAMENTO. ....	7
3.9- 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). ....	7
3.10- FICARÁ O CONSTRUTOR OBRIGADO A FORNECER A SEUS OPERÁRIOS UNIFORMES E CRACHÁS PARA SUA IDENTIFICAÇÃO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, BEM COMO, FORNECER EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA. ..	7



## MEMORIAL DESCRITIVO

### Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

3.11-	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.....	7
3.12-	O ACESSO DE PESSOAS E MATERIAIS À OBRA, BEM COMO SUA GUARDA E ADMINISTRAÇÃO SERÃO DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONSTRUTORA.....	7
<b>4.0</b>	<b>HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO.....</b>	<b>7</b>
4.1-	CONFORME ACORDO PRÉVIO MANTIDO COM A GERÊNCIA DA UNIDADE. ....	7
<b>5.0</b>	<b>ELABORAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO .....</b>	<b>7</b>
5.1-	AUTOR: VICTÓRIA S. GONÇALVES.....	7
	ARQUITETA – CAU A289789-0.....	7
5.2-	CO-AUTOR: ENG. CIVIL DILNEI DE FREITAS JACINTO– CREA/SC- 122.825-5.....	7
<b>6.0</b>	<b>RELAÇÃO DE PROJETOS.....</b>	<b>7</b>
6.1-	ARQUITETÔNICO LEGAL E DETALHAMENTO .....	7
6.2-	ESTRUTURAL DE CONCRETO .....	8
6.3-	HIDROSSANITÁRIO (DRENAGEM).....	8
6.4-	ELÉTRICO BAIXA TENSÃO .....	8
6.5-	PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIOS .....	8
6.6-	CLIMATIZAÇÃO .....	8
6.7-	DETALHAMENTO PAISAGISMO.....	8
6.8-	COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV .....	8
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>II -</b>	<b>DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>10</b>
<b>1.0 -</b>	<b>OBJETIVOS: .....</b>	<b>10</b>
1.1-	RELAÇÃO DOS SERVIÇOS:.....	10
<b>III -</b>	<b>DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS E MATERIAIS: .....</b>	<b>12</b>
1.2-	SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO.....	12
1.3-	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA.....	15
<b>2.0</b>	<b>CONSTRUÇÃO DA CAPELA .....</b>	<b>18</b>
2.1-	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO .....	19
<b>ANEXO 01 -</b>	<b>ITENS DE ESTRUTURA NO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS</b>	
<b>IMÓVEIS.....</b>		<b>34</b>

<b>ANEXO 02 - PRESCRIÇÕES A SEREM ANEXADAS AO ITEM DE ESTRUTURA QUANTO À MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXO 03-INTERAÇÃO ESTRUTURA X VEDAÇÃO .....</b>	<b>36</b>
2.2- ESTRUTURAS DE MADEIRA.....	38
2.3- ALVENARIAS E IMPERMEABILIZAÇÕES .....	45
2.3- REVESTIMENTOS .....	46
2.4- CONTRAPISOS E PISOS .....	48
2.5- COBERTURA .....	50
2.6- ESQUADRIAS E VIDROS.....	51
2.7- FACHADA ENVIDRAÇADA COM PORTA DE MADEIRA .....	52
2.8- PINTURA.....	53
2.9- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	54
2.10- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LUMINÁRIAS.....	63
2.11- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – RECOMENDAÇÕES DO SESC.....	64
2.12- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – MEMORIAL DO PROJETISTA.....	79
2.13- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - RECOMENDAÇÕES DO SESC.....	82
2.14- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – MEMORIAL PROJETISTA .....	84
2.15- LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS .....	84
2.16- INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO .....	85
2.17- PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO .....	89
2.18- SOLEIRAS, PEITORIS E RODAPÉS.....	95
2.19- DIVERSOS .....	96
<b>3.0 ÁREA EXTERNA – URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO .....</b>	<b>97</b>
3.1- PAISAGISMO.....	98
<b>V. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL - CONDIÇÕES E NORMAS .....</b>	<b>107</b>
OBSERVAÇÕES:.....	107
<b>VI. ANEXOS.....</b>	<b>108</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>108</b>
PROJETO ARQUITETÔNICO .....	108



## MEMORIAL DESCRITIVO

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

<b>ANEXO 2.....</b>	<b>109</b>
PROJETO ESTRUTURAL.....	109
<b>ANEXO 3.....</b>	<b>110</b>
PROJETO HIDROSSANITÁRIO .....	110
<b>ANEXO 4.....</b>	<b>111</b>
PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO .....	111
<b>ANEXO 5.....</b>	<b>112</b>
PROJETO ELÉTRICO .....	112
<b>ANEXO 6.....</b>	<b>113</b>
PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO.....	113
<b>ANEXO 7.....</b>	<b>114</b>
PROJETO COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV .....	114
<b>ANEXO 8.....</b>	<b>115</b>
PROJETO DE DETALHAMENTO .....	115

**I - PRELIMINARES: CONDIÇÕES GERAIS****1.0 OBJETIVO**

O objetivo do presente memorial descritivo é o de complementar as informações contidas no projeto arquitetônico, visando um entendimento das pranchas de desenhos. Contém algumas informações sobre os projetos complementares no que diz respeito a diretrizes norteadoras e materiais de acabamentos. Indica também procedimentos de execução da obra, os quais deverão ser respeitados fielmente pela empresa responsável pela execução.

**2.0 AMOSTRAS, CATÁLOGOS DE MATERIAIS, E EQUIVALÊNCIA**

Para todos os materiais constantes neste memorial descritivo, ou constante em projeto, que contemham a indicação de Marca ou Modelo, poderá ser apresentado produto "EQUIVALENTE". Mediante apresentação de laudos emitidos por laboratórios certificados, que comprovem as mesmas características do produto, considerando aptos produtos com a mesma composição, resistência, durabilidade, acabamento, desempenho, características físicas, ou outras que poderão ser solicitadas para determinação efetiva da EQUIVALÊNCIA.

Todos os produtos cotados de forma "EQUIVALENTE" deverão ter sido autorizados e ou homologados durante o processo de licitação.

A não indicação de marca ou modelo, na proposta comercial do CONSTRUTOR, caracteriza que o mesmo, apresentou cotação conforme orientação dos itens deste memorial descritivo. Devendo assim atender o fornecimento dos materiais conforme descrito nos itens.

Durante a execução da obra, para análise de produto "EQUIVALENTE", o CONSTRUTOR deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, amostras ou catálogos dos materiais que venham em substituição aos especificados para a obra, sob pena de impugnação dos trabalhos porventura executados.

Para substituição do material especificado, o CONSTRUTOR deverá apresentar formalmente a solicitação de substituição, com as devidas justificativas, e com os laudos necessários, conforme já informado. O prazo de tramite deste processo não ensejará prorrogação de prazo de execução da obra.

**3.0 DISPOSITIVOS PRELIMINARES**

- 3.1- A execução de todos os serviços contratados obedecerá, rigorosamente, os projetos fornecidos e o memorial descritivo. Deverão ser observadas, também, as demais instruções contidas no edital de licitação.
- 3.2- Todas as medidas deverão ser conferidas no local, não cabendo nenhum serviço extra por diferenças entre as medidas constantes no projeto e o existente.
- 3.3- Os serviços deverão ser programados e submetidos à prévia apreciação da Gerência da unidade a que se destinam os serviços, com a qual a empresa deverá manter perfeito entendimento, no tocante a pessoal e horários de trabalho, conforme etapas de obra e horários pré-determinados.
- 3.4- Compete ao Construtor fazer prévia 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 Gerência de Infraestrutura, visto que, após apresentada a proposta, o SESC não acolherá nenhuma reivindicação.

- 3.5- Não será permitida a alteração das especificações, exceto a juízo da FISCALIZAÇÃO e com autorização por escrito da mesma.
- 3.6- Ficará o CONSTRUTOR obrigado a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, sendo por sua conta exclusivas as despesas decorrentes dessas providências, ficando a etapa correspondente considerada não concluída.
- 3.7- 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 às instalações da Unidade, por elementos ou funcionários da contratada, deverá ser reparado sem ônus para o SESC.
- 3.8- A obra deverá ser entregue completamente limpa e desimpedida de todo e qualquer entulho ou pertence do Construtor, e com as instalações em perfeito funcionamento.
- 3.9- 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).
- 3.10- Ficará o CONSTRUTOR obrigado a fornecer a seus operários uniformes e crachás para sua identificação durante a execução da obra, bem como, fornecer equipamentos de segurança.
- 3.11- 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.
- 3.12- O acesso de pessoas e materiais à obra, bem como sua guarda e administração serão de responsabilidade da empresa construtora.

#### **4.0 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO**

- 4.1- Conforme acordo prévio mantido com a gerência da Unidade.

#### **5.0 ELABORAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO**

- 5.1- Autor: Victória S. Gonçalves  
Arquiteta – CAU A289789-0
- 5.2- Co-autor: Eng. Civil Dilnei de Freitas Jacinto– CREA/SC- 122.825-5

#### **6.0 RELAÇÃO DE PROJETOS**

São partes integrantes deste memorial as pranchas de desenho dos projetos abaixo relacionadas:

##### **6.1- ARQUITETÔNICO LEGAL E DETALHAMENTO**

- 6.1.1- Autor: Arq. Victória S. Gonçalves – CAU A289789-0
- 6.1.2- Co-autor: Arq. Marihá Cristine Batista – CAU A 252994-7
- 6.1.3- Co-autor: Eng. Civil Dilnei de Freitas Jacinto– CREA/SC- 122.825-5
- 6.1.4- Desenhos: Raphaella Dianna Almeida
- 6.1.5- Pranchas: 09

**6.2- ESTRUTURAL DE CONCRETO**

- 6.2.1- Autor: Eng. Civil Dilnei de Freitas Jacinto– CREA/SC- 122.825-5
- 6.2.2- Desenhos: Guilherme Barcellos
- 6.2.3- Pranchas: 03

**6.3- HIDROSSANITÁRIO (DRENAGEM)**

- 6.3.1- Autor: Eng. Civil Dilnei de Freitas Jacinto– CREA/SC- 122.825-5
- 6.3.2- Desenhos: Gabriel
- 6.3.3- Pranchas: 01

**6.4- ELÉTRICO BAIXA TENSÃO**

- 6.4.1- Autor: Guilherme Becker Moreira – CREA/SC- 217657-7
- 6.4.2- Desenhos: Guilherme Becker Moreira
- 6.4.3- Pranchas: 01

**6.5- PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIOS**

- 6.5.1- Autor: Eng. Civil Dilnei de Freitas Jacinto– CREA/SC- 122.825-5
- 6.5.2- Desenhos: Ana
- 6.5.3- Pranchas: 02

**6.6- CLIMATIZAÇÃO**

- 6.6.1- Autor: Eng. Mecânico Luiz Eduardo de Souza– CREA/SC:198.384-6
- 6.6.2- Desenhos: Luiz Eduardo de Souza
- 6.6.3- Pranchas: 01

**6.7- DETALHAMENTO PAISAGISMO**

- 6.7.1- Autor: Arq. Victória S. Gonçalves – CAU A289789-0
- 6.7.2- Desenhos: Letícia Martins
- 6.7.3- Pranchas: 01

**6.8- COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV**

- 6.8.1- Autor: Guilherme Becker Moreira – CREA/SC- 217657-7
- 6.8.2- Desenhos: Guilherme Becker Moreira
- 6.8.3- Pranchas: 01

**TOTAL DE PRANCHAS DESTE MEMORIAL DESCRITIVO: 19 Pranchas**



## MEMORIAL DESCRITIVO

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

# Memorial Descritivo

---

## 1.0 SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO

---

**Sesc**

HSC - CAPELA

MARÇO/2026

**II - DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS**

As descrições contidas a seguir são apenas uma prévia dos serviços a serem executados. **Para efeito de orçamento, deverão ser observados os itens 2.1 a 2.21, 3.1 a 3.8 (e devidos subitens) do Capítulo III referente às descrições detalhadas dos serviços correspondentes a cada um dos Capítulos deste Memorial. AS MARCAS, MODELOS E COMPLEMENTAÇÃO DE SERVIÇOS CONSTANTES NESTE MEMORIAL, PREVALECEM SOBRE OS INFORMADOS NOS MEMORIAIS ESPECÍFICOS.** Quaisquer dúvidas geradas a respeito das especificações aqui descritas deverão ser esclarecidas com a Gerência de Infraestrutura do SESC.

Este memorial está dividido em 3 partes:

**1. SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO** – Esta especificação é para totalidade da obra;

**2. CONSTRUÇÃO CAPELA**

**3. ÁREA EXTERNA – URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO** – Parte do memorial descritivo específico para a execução das obras de urbanização, paisagismo e áreas complementares.

**1.0 - OBJETIVOS:**

A presente obra compreende a **Construção da Capela**, sendo:

- Capela – 37,34 m<sup>2</sup>;

Áreas descobertas:

- Acessos e átrio (concreto) – 20,10 m<sup>2</sup>

**1.1- RELAÇÃO DOS SERVIÇOS:**

- 1.1.1- Execução das fundações e estruturas de concreto armado, de acordo com Projeto Estrutural;
- 1.1.2- Execução da estrutura de madeira conforme projeto específico;
- 1.1.3- Fornecimento de material e execução de alvenarias de bloco cerâmico, conforme projeto arquitetônico;
- 1.1.4- Execução de contrapisos;
- 1.1.5- Fornecimento e execução dos revestimentos, conforme especificação;
- 1.1.6- Fornecimento e instalação de pisos, conforme especificações;
- 1.1.7- Fornecimento e instalação de esquadrias, ferragens e vidros;
- 1.1.8- Execução de impermeabilizações;
- 1.1.9- Execução das instalações hidrossanitárias, com fornecimento de todo material necessário;
- 1.1.10- Execução de rede elétrica, com fornecimento de todo material necessário;
- 1.1.11- Execução de rede lógica e telefônica e CFTV com fornecimento de todo material necessário;
- 1.1.12- Execução das instalações de prevenção contra incêndio, com fornecimento de todo material necessário;

- 1.1.13- Fornecimento e instalação de soleiras, peitoris, vistas e rodapés;
- 1.1.14- Regularizar, preparar e pintar todas as superfícies do entorno relacionadas à construção do prédio;
- 1.1.15- Fornecimento e instalação de sistema de climatização e renovação de ar;
- 1.1.16- Execução de calçadas (acessos) conforme projeto;
- 1.1.17- Fornecimento e plantio de grama e vegetação (conforme pranchas paisagismo);
- 1.1.18- Limpeza e verificação final da obra, com remoção e transporte de todos os entulhos e demais elementos inutilizáveis para local apropriado;

**III - DESCRIÇÃO DETALHADA DOS SERVIÇOS E MATERIAIS:**

Apresentamos a seguir a descrição detalhada dos serviços e materiais que deverão ser utilizados para a **Construção do Sesc Capela**. Qualquer modificação deverá ser comunicada a Gerência de Infraestrutura do SESC e ter a sua devida aprovação, conforme capítulo I deste memorial.

**1.2- SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO**

Os serviços iniciais e administração descritos abaixo deverão ser observados pela empresa, para **Construção do Sesc Capela**:

**1.2.1- Seguro de Responsabilidade Civil Geral e Risco de Engenharia**

A empresa deverá providenciar seguro no valor total de execução da obra. Deverá abranger as seguintes coberturas:

- 1.2.1.1- **Risco de Engenharia:** Deverá cobrir possíveis erros ou falhas de projetos, cobrir a execução da obra civil, abrangendo prejuízos materiais causados por acidentes. A cobertura deste seguro deve contemplar o ressarcimento de danos a equipamentos, materiais e construções (temporárias e definitivas).
- 1.2.1.2- **Responsabilidade Civil Geral:** Deve cobrir o reembolso de eventuais indenizações a terceiros por danos materiais ou lesões corporais, como rachaduras em construções vizinhas, queda sobre carros ou pessoas, etc. Deve abranger as modalidades: Empregador, Poluição ambiental, Profissional e Cruzada.

**OBSERVAÇÕES:**

- O Seguro deverá ser emitido tendo como favorecido o Sesc - Serviço Social do Comércio – CNPJ 03.603.595/0001-68;

- A emissão deste seguro deve ocorrer antes do início das obras, com a cobertura para o período de vigência do contrato, (iniciando no primeiro dia de obra até o final da vigência do Contrato). Em caso de prorrogação ou dilatação de prazo que ultrapasse esta vigência, a cobertura deste seguro deverá ser prorrogada;

**1.2.2- Anotação de responsabilidade técnica**

A empresa deverá fornecer a ART e/ou RRT de todos os responsáveis técnicos indicados. Considerando como período de execução, as datas de vigência do contrato, (iniciando no primeiro de obra até o final da vigência do Contrato). Este documento deve vir acompanhado do comprovante de pagamento da taxa de emissão.

**1.2.3- Taxas**

A construtora providenciará toda a legalização da obra, junto aos órgãos competentes, tais como: CREA, INSS, IMA, etc e fornecerá todos os comprovantes para o SESC;

A empresa deverá fornecer antes do início da obra, o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme art. 8.º da Resolução do CONAMA 307/2002, de 5/7/2002, devidamente registrado no órgão municipal, responsável pelo meio ambiente;

**1.2.4- Placas da obra**

Caberá a empresa providenciar a instalação na obra, de placas normativas de identificação do construtor e a de divulgação indicada pelo SESC.

**1.2.5- Tapume de chapa metálica**

O local onde será executada a edificação, será cercado por tapumes metálico, compreendendo o fechamento de todo o entorno da obra e canteiro de obras, as relocações e recuperações deste fechamento deverão ser consideradas pela empresa, para execução e recomposição durante todo o período da obra. Visando, desta forma, preservar a segurança e privacidade da obra.

Ao final da obra as chapas metálicas deverão ser armazenadas, podendo o Sesc reaproveitá-las ou fazer doação das mesmas, caso assim entenda necessário. Em caso de descarte a empresa deverá providenciar o mesmo.

**1.2.6- Administração local**

A medição do Item Administração local deverá ser proporcional ao percentual de evolução da obra, não devendo ser considerado apenas o prazo de execução.

A empresa manterá no canteiro de obras, durante todos os dias de execução da obra:

**1.2.6.1- ENGENHEIRO PLENO**

Função: Coordenador técnico geral da obra. Responsável pelo planejamento, execução e acompanhamento do cronograma, análise técnica de projetos, decisão em questões estruturais, interface com cliente e fiscalização. Responsável pelos laudos, pareceres e soluções técnicas de maior complexidade.

Quantidade: 1

Carga Horária: 4 horas diárias

**1.2.6.2- MESTRE DE OBRAS**

Função: Comanda e orienta equipes operacionais, distribui tarefas de execução, garante cumprimento de metas e qualidade dos serviços realizados, reporta ao engenheiro civil sobre andamento da obra.

Quantidade: 1

Carga Horária: 8 horas diárias

**1.2.7- Itens de responsabilidade da Construtora**

Os itens descritos a seguir são de responsabilidade da construtora, conforme previsto no parágrafo segundo, da Cláusula Primeira da Minuta de contrato, **não devendo ter custo separado na planilha orçamentária**. O custo destes itens deve fazer parte da composição de cada um dos serviços a serem executados.

1.2.7.1- Vigia – A manutenção de vigilância/segurança no canteiro de obras é responsabilidade da empresa, cabendo a esta a responsabilidade de guarda dos equipamentos e materiais;

1.2.7.2- Deslocamento, Hospedagem e alimentação – O custo de deslocamento, hospedagem e alimentação deve fazer parte da composição do custo de cada funcionário, não devendo ser aplicado separadamente.

1.2.7.3- Ferramental, EPCs e EPIs: Considerando a necessidade de observação das NRs por parte da construtora, o custo com estes equipamentos, é de responsabilidade da empresa, devendo fazer parte da composição de custo de cada um dos itens. Deverá ser observado:

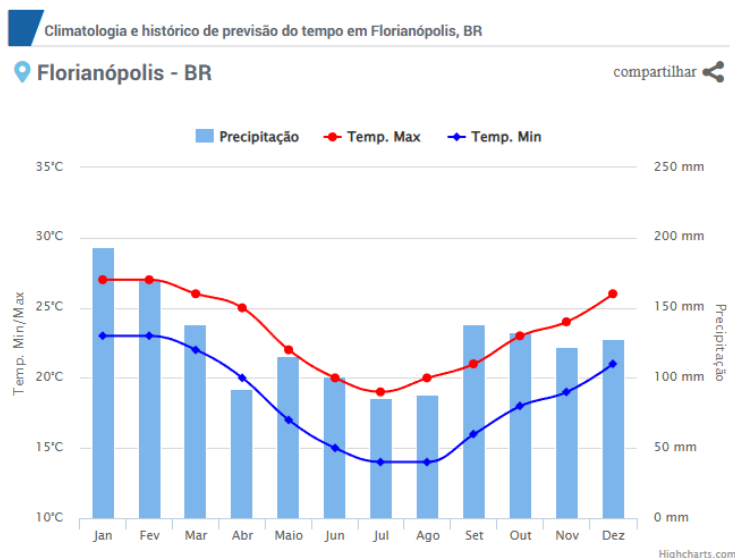
1.2.7.3.1- Serão de competência e responsabilidade da Construtora, todas as despesas com ferramentas e equipamentos durante a execução da obra, inclusive guarda e vigilância.

1.2.7.3.2- Todo o pessoal que trabalha na obra deverá estar equipado com EPIs (equipamentos de proteção individual), bem como serem fornecidos os necessários EPCs (equipamentos de proteção coletiva). Todos os operários deverão estar uniformizados, com a identificação da empresa, inclusive os terceirizados. Não será aceito no canteiro de obras funcionários trabalhando de chinelo e sem camisa.

1.2.7.3.3- Os visitantes, também, deverão usar capacetes quando no interior da obra, para isto a empresa deverá ter a disposição 6 capacetes na cor branca com a indicação "visitante".

1.2.7.4- O prazo de execução será de 06 (seis meses), equivalente a 180 dias. A empresa deverá montar a equipe necessária para execução da obra no prazo previsto. No período de execução a obra poderá funcionar das 07h às 21h, com jornadas aos finais de semana

caso necessário. Os períodos de chuvas deverão ser considerados para elaboração da programação de obras. Assim abaixo anexamos a média pluviométrica da região, que servirá de referência para possíveis prorrogações. Observando que somente índices acima da média serão considerados para justificar atrasos no andamento da obra.



*“Os dados apresentados representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região.”*  
(site ClimaTempo)

Mês	Minima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	23°	27°	193
Fevereiro	23°	27°	170
Março	22°	26°	138
Abril	20°	25°	92
Mai	17°	22°	116
Junho	15°	20°	101
Julho	14°	19°	86
Agosto	14°	20°	88
Setembro	16°	21°	138
Outubro	18°	23°	133
Novembro	19°	24°	122
Dezembro	21°	26°	128

Fonte: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/377/florianopolis-sc>

Considerando penalidades prevista em legislação municipal, que estipula prazo para funcionamento deste espaço, o não cumprimento do prazo previsto para execução desta obra ensejará a aplicação de multa contratual por dia de atraso, conforme estipulado no contrato.

**Observação:** Para as medições mensais, deverão ser apresentadas as documentações necessárias que comprovem a atuação de todos os profissionais acima relacionados, com a devida carga horária. A não comprovação não permitirá a liberação do pagamento destes itens.

**1.2.8- Projetos As Built**

A empresa deverá entregar ao final da obra, os seguintes projetos AS BUILT:

- 1.2.8.1- – Arquitetônico;
- 1.2.8.2- - Elétrico;
- 1.2.8.3- - Hidrossanitário (drenagem);
- 1.2.8.4- - Climatização;
- 1.2.8.5- – Memorial Descritivo revisado;

**1.2.9- Demolições / Limpeza do Terreno**

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpa, roçado, demolições e remoção, de forma a deixar limpa a área da obra. Deverão ser preservadas as árvores de porte, que não interfiram na implantação da obra.

**1.2.10- Despesas correntes**

A empresa deverá considerar as despesas correntes vinculadas a execução da obra:

- 1.2.10.1- Limpeza permanente da Obra - manter a obra permanentemente limpa, sem entulhos, e materiais que possam provocar acidentes.
- 1.2.10.2- Os itens a seguir não deverão ser cotados, pois serão fornecidos a partir das instalações do Sesc:
  - 1.2.10.2.1- Consumo de água;
  - 1.2.10.2.2- Consumo de Energia elétrica;

**Observação:** O consumo de água e energia elétrica deverá ser feito com moderação, observada elevação acima da normalidade, a empresa será notificada, havendo reincidência o valor acima da média deverá ser ressarcido ao Sesc.

**1.3- MOVIMENTAÇÃO DE TERRA****1.3.1- Descrição dos Serviços**

- 1.3.1.1- Executar todo aterro e movimento de terra necessária para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas no projeto, com remoção das camadas vegetais.
- 1.3.1.2- As cavas para fundações e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno serão executadas em obediência rigorosa ao projeto de fundações e demais projetos da obra e de acordo com a natureza do terreno encontrado e com o volume do trabalho a ser realizado. Deverá ser observado o máximo rendimento, segurança e economia, obrigando-se a Contratada a adotar o processo que mais se adequar à natureza do terreno.
- 1.3.1.3- Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações e outras partes da obra, como enchimentos para pisos, passeios e jardins, serão executados com material escolhido, de preferência areia, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas de 20 (vinte) cm de espessura, no máximo, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas, para serem evitadas posteriores fendas, trincas e desniveis, por recalque das camadas aterradas. Ficam a cargo da Contratada as despesas com transportes de materiais – quer de fora para obra, quer dos excessos resultantes das escavações – decorrentes dos serviços referidos

neste item, seja qual for a distância média e volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado.

- 1.3.1.4- O terreno deverá ser nivelado em toda sua extensão, não somente nos pontos de locação da obra. Todas as indicações de cotas de nível são baseadas no levantamento topográfico do terreno. Onde houver necessidade de aterro, antes deste ser executado, o terreno deverá estar livre de toda vegetação e material orgânico existente. O aterro deverá ser executado com material sem detritos vegetais, devendo ser distribuído em camadas regulares de 30 cm, sendo que cada uma destas camadas deverá ser fartamente molhada e energeticamente apiloada.

### **1.3.2- Normas e Documentos**

Deverá ser observada a norma NBR 5681 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que será considerada como elemento de base para quaisquer serviços;

### **1.3.3- Remoção do Solo**

- 1.3.3.1- Remover os solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos;
- 1.3.3.2- Providenciar local e transporte dos materiais removidos, botas-foras;
- 1.3.3.3- Durante a raspagem e remoção dos solos, a empresa deverá tomar todos os cuidados, de forma a não prejudicar o funcionamento de drenagens, instalações elétricas, esgoto e alimentação de água existente;

### **1.3.4- Cortes**

- 1.3.4.1- A escavação de cortes será executada mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços sob condições de projeto e produtividade requerida;
- 1.3.4.2- Durante os cortes, a empresa deverá tomar todos os cuidados, de forma a não prejudicar o funcionamento da drenagem externa existente e construções extremantes com o terreno. A remoção de árvores, caso necessário será avaliada durante a execução dos serviços;

### **1.3.5- Aterro e Compactação**

- 1.3.5.1- No início da execução do aterro, deverá ser lançado uma primeira camada de material granular permeável, a qual servirá como dreno;
- 1.3.5.2- O lançamento do material para construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal. A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar a 30cm (trinta centímetros) no corpo do aterro. Para camada final, os últimos 60cm (sessenta centímetros) a espessura não deverá ultrapassar a 20cm (vinte centímetros).
- 1.3.5.3- O grau de compactação a ser atingida é de no mínimo 95%, com umidade ótima de + ou - 3%;
- 1.3.5.4- Quando o material atingir a cota final do aterro, definida em projeto, deverá ser feito juntamente com a fiscalização o teste de carga, que consiste na passagem ao longo de

toda a área, de um caminhão basculante com capacidade 6m<sup>3</sup>, carregado em sua capacidade máxima com material utilizado no próprio aterro;

**1.3.5.5-** As camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou que estejam com espessura maior que a máxima especificada, devem ser escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas, antes da camada sobrejacente;

1.3.5.6- Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para o Contratante;

**1.3.6- Material de empréstimos / Cortes**

1.3.6.1- Solos provenientes de empréstimos e cortes serão escavados e devidamente selecionados. Estes solos deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas ou diatomáceas. Turfas e argilas expansivas não deverão ser empregadas.

**APLICAÇÃO:** Na execução da limpeza do terreno, dos cortes e aterros.



## MEMORIAL DESCRITIVO

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

# Memorial Descritivo

---

2.0 CONSTRUÇÃO DA CAPELA

---

**Sesc**

HSC - CAPELA

MARÇO/2026

**2.1- ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO****2.1.1- INTRODUÇÃO**

Os serviços não aprovados, ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva do CONTRATADO. Os materiais que não satisfizerem às especificações, ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro de serviço dentro de quarenta e oito horas a contar da determinação do Fiscal da obra.

O CONTRATADO, ao apresentar o preço para esta construção, esclarecerá que:

A. Está ciente de que as recomendações constantes das presentes especificações prevalecem sobre os desenhos decorrentes de alterações introduzidas, que prevalecem sobre os itens constantes em planilha quantitativa.

B. Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.

**2.1.2- ORIENTAÇÕES GERAIS****2.1.2.1- DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

O presente Memorial Descritivo constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a execução dos serviços.

Para efeito das presentes especificações, o termo CONTRATADA define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da licitação, o termo FISCALIZAÇÃO define a equipe que representará o CONTRATANTE, perante a CONTRATADA e, a quem este último dever-se-á reportar, e o termo CONTRATANTE define o Estado de Santa Catarina (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO). Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação.

Na execução de todos os projetos e serviços a CONTRATADA deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas –ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações.

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes no projeto, conforme plantas, além das prescrições contidas neste memorial, e demais documentos integrantes do contrato.

**2.1.2.2- Discrepâncias, Prioridades e Interpretações.**

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do Memorial Descritivo, Projetos, Detalhes e/ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis ou a CONTRATANTE, nesta ordem.

Em casos de divergência entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de maior escala.

Em casos de divergências entre detalhes e desenhos e este Memorial Descritivo prevalecerão sempre os primeiros.

Em casos de divergência entre cotas de desenhos e suas dimensões medida sem escala prevalecerão sempre às primeiras.

Todos os detalhes constantes dos desenhos e não mencionados neste Memorial Descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e, não constantes dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto.

Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito dos autores do projeto e aprovação da CONTRATANTE. A FISCALIZAÇÃO poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações.

A CONTRATADA se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os projetos antes e durante a execução de quaisquer serviços.

**2.1.3- ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO**

A CONTRATANTE manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à CONTRATADA com autoridade para exercer, em nome da CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, exercidos pela CONTRATADA.

As relações mútuas, entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA se obriga a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à FISCALIZAÇÃO, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços e obras em reparo.

Fica assegurado à FISCALIZAÇÃO o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações. A CONTRATADA se obriga a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da comunicação em diário de obra, qualquer empregado que venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com os serviços fornecidos pela CONTRATANTE devem obrigatoriamente ser conferidas pelo LICITANTE, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra contratada. Qualquer discrepância deverá ser resolvida com a FISCALIZAÇÃO antes da contratação.

A CONTRATADA fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão de obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A CONTRATADA deverá submeter à FISCALIZAÇÃO amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informação por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A CONTRATADA deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A FISCALIZAÇÃO não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços aqui descritos, os custos respectivos deverão estar incluídos nos preços unitários e/ou no global constantes da proposta da CONTRATADA.

Quaisquer outros custos, diretos ou indiretos, que sejam identificados pelo licitante para a execução dos serviços deverão ser incluídos no orçamento, e nunca pleiteados durante a execução da obra como acréscimo de novos serviços.

O BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, conforme prevê a legislação, deverá ser destacado em item próprio na planilha orçamentária, não devendo fazer parte da composição dos preços unitários.

A equipe técnica da CONTRATADA, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da CONTRATADA, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Quando houver necessidade de movimentar ou modificar equipamentos elementos existentes na obra, a fim de facilitar a execução de seus serviços, a CONTRATADA deverá solicitar previamente à FISCALIZAÇÃO autorização para tais deslocamentos e modificações.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a CONTRATADA pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários. Considerar-se-á, inapelavelmente, a CONTRATADA como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças, etc.

A CONTRATADA deverá remover todo o entulho do local da obra e faz era limpeza completa após a finalização da execução do serviço. A CONTRATADA deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas e dos projetos implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a CONTRATADA refazer as partes recusadas sem direito a indenização.

O material equivalente com o mesmo desempenho técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à Fiscalização para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências.

Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da CONTRATADA, ficando vedado qualquer repasse para a CONTRATANTE.

#### **2.1.4- INSTALAÇÃO DA OBRA**

Ficarão a cargo exclusivo da CONTRATADA todas as providências e despesas correspondentes à segurança e às instalações provisórias da Obra, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, eletricidade, água, etc. A CONTRATADA deverá instalar em local visível as placas da obra, de acordo com as exigências da Prefeitura, assim como manter disponível na obra cópia dos projetos arquitetônico e complementar, ARTs e RRTs, Alvará e Diário de Obra.

##### **2.1.4.1- Movimento de terra**

###### **2.1.4.1.1- Limpeza**

Definição: Os serviços limpeza serão executados objetivando a remover, das áreas destinadas ao rebaixamento do nível do terreno e o recebimento de aterros, às obstruções naturais e artificiais, que porventura existirem tais como, arbustos, tocos, entulhos ou matacões.

###### **2.1.4.1.2- Escavação:**

Definição: Cortes são setores do nivelamento do terreno cuja implantação requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante do projeto arquitetônico ou da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e cortes.

Equipamentos: Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, tais como, tratores conjugados a carregadores frontais, retroescavadeira, escavadeira de lança, caminhões basculantes.

Execução: A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza. O desenvolvimento da operação de terraplenagem se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituições de aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução de aterros. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Desde que aconselhável técnica e economicamente, as massas em excesso, que constituiriam o bota-fora, devem ser integrados aos aterros, constituindo alargamento da plataforma, adoçamentos dos taludes a berma de equilíbrio.

Havendo qualquer necessidade de trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações e outras partes da obra, como enchimento de pisos e passeios, estes deverão ser executados com material escolhido, sem detritos vegetais ou entulhos de obra, em camadas sucessivas de 20 centímetros de espessura no máximo, úmidas e energeticamente apiloadas. Fica a cargo da CONTRATADA todo e qualquer transporte de materiais, tanto a utilizar como excedentes, independente da distância de transportes e tipo de veículo utilizado

###### **2.1.4.1.3- Locação da obra**

Feita a limpeza do terreno, será procedida pela CONTRATADA, a locação da obra, que deverá obedecer rigorosamente às indicações do projeto específico da implantação. A CONTRATADA será responsável por qualquer erro de alinhamento e/ou nivelamento.

Todo dispositivo de memória da locação, auxiliar da construção, deve ter vida útil, em perfeita operação, compatível como prazo previsto para uso, sem deformações ou deslocamentos.

**2.1.5- CRITÉRIOS GERAIS DE PROJETO**
**2.1.5.1- Normas Técnicas De Referência**

<b>Código</b>	<b>Título</b>
ABNT NBR 05674:2012	Manutenção de Edificações
ABNT NBR 06118:2023	Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
ABNT NBR 06120:2023	Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
ABNT NBR 06123:1988	Forças devidas ao vento em edificações
ABNT NBR 08681:2003	Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
ABNT NBR 14432:2001	Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
ABNT NBR 15200:2012	Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
ABNT NBR 15421:2006	Projeto de Estruturas Resistentes a Sismos - Procedimento
ABNT NBR 15575:2013	Coletânea de Normas Técnicas - edificações Habitacionais - Desempenho
IT08:2011	Segurança Estrutural nas edificações - Resistência ao Fogo dos Elementos de Construção, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo

**2.1.5.2- Normas Complementares**

<b>Código</b>	<b>Título</b>
ABNT NBR 7680:2015	Concreto - Extração preparo ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Parte 1 - Resistência à compressão axial
ABNT NBR 12655:2015	Concreto de cimento Portland - Preparo controle recebimento e aceitação - Procedimento
ABNT NBR 14037:2011	Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos
ABNT NBR 14931:2004	Execução de estruturas de concreto - Procedimento
ABNT NBR 15696:2009	Formas e escoramentos para estrutura de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos
ABNT NBR 16280:2015	Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos

**2.1.5.3- Normas Específicas**

<b>Código</b>	<b>Título</b>
ABNT NBR 6136:2007	Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos
ABNT NBR 7187:2003	Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento
ABNT NBR 7188:2013	Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas
ABNT NBR 8800:2008	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
ABNT NBR 9062:2006	Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado
ABNT NBR 9452:2012	Vistorias de pontes e viadutos de concreto - Procedimento
ABNT NBR 9607:2012	Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido - Procedimento
ABNT NBR 9783:1987	Aparelhos de apoio de elastômero fretado
ABNT NBR 14323:2013	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio
ABNT NBR 14861:2011	Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido - Requisitos e procedimentos

ABNT 15961:2011	NBR	Alvenaria estrutural - Blocos de concreto - Parte 1 e 2
ABNT 15812:2010	NBR	Alvenaria estrutural - Blocos cerâmicos - Parte 1 e 2
ABNT 16055:2012	NBR	Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações
ABNT 16239:2013	NBR	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações com perfis tubulares
ABNT 16280:2014	NBR	Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos
IT06:2011		Acesso de viatura na edificação e áreas de risco

#### 2.1.5.4- Recomendações

Código	Título
ABECE 001:2015	Análise de Casos de Não Conformidade do Concreto
ABECE 002:2015	Avaliação Técnica do Projeto
ABECE 003:2015	Memorial Descritivo do Projeto Estrutural

#### 2.1.5.5- Exigências De Durabilidade

Entende-se por Vida Útil de Projeto, o período estimado de tempo para o qual este sistema estrutural está sendo projetado, a fim de atender aos requisitos de desempenho da NBR 15575-2.

Foram considerados e atendidos neste projeto os requisitos das normas pertinentes e aplicáveis a estruturas de concreto, o atual estágio do conhecimento no momento da elaboração do mesmo, bem como as condições do entorno, ambientais e de vizinhança desta edificação, no momento das definições dos critérios de projeto.

Outras exigências constantes nas demais partes da NBR 15575, que impliquem em dimensões mínimas ou limites de deslocamentos mais rigorosos que os que constam da NBR 6118, para os elementos do sistema estrutural, deverão ser fornecidas pelos responsáveis das outras especialidades envolvidas no projeto da edificação, sendo estes responsáveis por suas definições.

Para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, se faz necessário que a execução da estrutura siga fielmente todas as prescrições constantes neste projeto, bem como todas as normas pertinentes à execução de estruturas de concreto e as boas práticas de execução.

O executor das obras deverá se assegurar de que todos os insumos utilizados na produção da estrutura atendem as especificações exigidas neste projeto, bem como em normas específicas de produção e controle, através de relatórios de ensaios que atestem os parâmetros de qualidade e resistência; o executor das obras deverá também manter registros que possibilitem a rastreabilidade destes insumos.

Eventuais não conformidades executivas deverão ser comunicadas a tempo ao Projetista, para que venham a ser corrigidas, de forma a não prejudicar a qualidade e o desempenho dos elementos da estrutura.

Atenção especial deverá ser dada na fase de execução das obras, com relação às áreas de estocagem de materiais e de acessos de veículos pesados, para que estes não excedam a capacidade de carga para as quais estas áreas foram dimensionadas, sob o risco de surgirem deformações irreversíveis na estrutura.

A proprietária deverá incluir no Manual de Uso Operação e Manutenção dos Imóveis, a ser entregue aos usuários do imóvel, instruções referentes à manutenção que deverá ser realizada, necessária para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, conforme anexo itens 01 e 02 deste documento.

Desde que haja um bom controle e execução correta da estrutura, que seja dado o uso adequado à edificação e que seja cumprida a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis, a Vida Útil de Projeto do sistema estrutural terá condições de ser atingida e até mesmo superada.

A Vida Útil de Projeto é uma estimativa e não deve ser confundida com a vida útil efetiva ou com prazo de garantia. Ela pode ou não ser confirmada em função da qualidade da execução da estrutura, da eficiência e correção das atividades de manutenção periódicas, de alterações no entorno da edificação, ou de alterações ambientais e climáticas.

#### 2.1.5.6- Classe De Agressividade

**Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)**

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural Submersa	Insignificante
<b>II</b>	<b>Moderada</b>	<b>Urbana<sup>a, b</sup></b>	<b>Pequeno</b>
III	Forte	Marinha <sup>a</sup> Industrial <sup>a, b</sup>	Grande
IV	Muito forte	Industrial <sup>a, c</sup> Respingos de maré	Elevado

<sup>a</sup> Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

<sup>b</sup> Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

<sup>c</sup> Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

A justificativa para a adoção da classe de agressividade indicada acima é a localização da estrutura projetada e principalmente o fato desta estar contida no interior de uma edificação existente sem estar, portanto, exposta diretamente as intempéries e ambiente agressivo.

#### 2.1.5.7- Qualidade Do Concreto

**Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto**

Concreto <sup>a</sup>	Tipo <sup>b, c</sup>	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	<b>II</b>	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	<b>≤ 0,60</b>	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	<b>≤ 0,55</b>	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	<b>≥ C25</b>	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	<b>≥ C30</b>	≥ C35	≥ C40

<sup>a</sup> O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

<sup>b</sup> CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

<sup>c</sup> CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

**Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para Δc = 10 mm**

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	<b>II</b>	III	IV <sup>c</sup>
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje <sup>b</sup>	20	<b>25</b>	35	45
	Viga/pilar	25	<b>30</b>	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo <sup>d</sup>	<b>30</b>		40	50
Concreto protendido <sup>a</sup>	Laje	25	<b>30</b>	40	50
	Viga/pilar	30	<b>35</b>	45	55

<sup>a</sup> Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

<sup>b</sup> Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal<sup>3</sup> 15 mm.

<sup>c</sup> Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal<sup>3</sup> 45 mm.

<sup>d</sup> No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

Tabela existente na ABNT NBR 6118:2023.

#### 2.1.5.8- Observação Importante Quanto à Durabilidade

Deve ser garantida a resistência do concreto correspondente à Classe de Agressividade, independente da capacidade de a estrutura absorver valores menores, quando da verificação de concreto não conforme.

Na análise de concreto não conforme deve ser justificada, por profissional habilitado, a manutenção da durabilidade da estrutura.

#### 2.1.5.9- Características do concreto:

<b>fck</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Ecs</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>fct</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Abatimento</b> <b>(cm)</b>
300	322061	29	12.00

Para efeitos de cálculo foi considerado granito como agregado graúdo.

#### 2.1.5.10-Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

<b>Categoria</b>	<b>Massa específica</b> <b>(kgf/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Módulo de elasticidade</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>fyk</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

#### 2.1.5.11-Ações

Para o dimensionamento das estruturas foram consideradas as cargas contidas na NBR 6120 (Cargas para o cálculo de estrutura de edifícios), os quais estão relacionados a seguir; Cargas consideradas para o dimensionamento:

##### **Carga Permanente (g)**

- Alvenaria de Tijolos Furados - Peso específico aparente 13,00 KN/m<sup>3</sup>
- Argamassa de cal, cimento e areia - Peso específico aparente 19,00 KN/m<sup>3</sup>
- Concreto Simples - Peso específico aparente 24,00 KN/m<sup>3</sup>
- Concreto Armado - Peso específico aparente 25,00 KN/m<sup>3</sup>

##### **Carga Acidental (q)**

- Áreas de circulação de alunos - Carga 3,00 KN/m<sup>2</sup>
- Áreas técnicas com acesso restrito - Carga 1,50 KN/m<sup>2</sup>
- Áreas comuns - Carga 3,00 KN/m<sup>2</sup>
- Coberturas inacessível a pessoas-1,50 KN/m<sup>2</sup>
- Quadra coberta: Carga 5,00 KN/m<sup>2</sup>

##### **Carga Adicional (a) (permanente)**

- Peso da cobertura + peso de instalações suspensas +revestimento da laje- Carga 1,50 KN/m<sup>2</sup>
- Peso dos revestimentos piso + forro - Carga 1,02 KN/m<sup>2</sup>
- Peso dos revestimentos piso + forro - Carga 1,83 KN/m<sup>2</sup>

##### **Carga Acidental (V)**

Foi utilizada velocidade característica dos ventos de 45 m/s.

#### **2.1.6- FUNDAÇÕES**

Os serviços contratados, serão executados, rigorosamente de acordo com o projeto, desenhos e demais elementos nele referidos. O dimensionamento das fundações foi elaborado com base na sondagem de solo

executada pela empresa Testesolo Engenharia Civil LTDA - ME, datado de outubro de 2025, ocorrendo discrepâncias entre as profundidades/características previstas para as fundações e as encontradas in loco, o projetista deverá ser consultado.

Para qualquer elemento estrutural em contato direto com o solo (sapatas, vigas, cintas, lajes e cisterna) deverá ser estendida uma camada de brita de cerca de 5 cm, salvo sob as sapatas e blocos de coroamento, onde será prevista a colocação de lastro de concreto magro (mínimo de 9 Mpa).

#### 2.1.6.1- Locação

A locação das sapatas deverá obedecer ao projeto estrutural/arquitetônico que estará em concordância com o projeto de fundações. A locação dessas sapatas deverá ser feita por topografia não sendo aceita a marcação através de medidas por trena.

Tanto a marcação dos eixos quanto o nivelamento do gabarito deverá ser executado por pessoal habilitado em topografia com conhecimento e prática em serviços desta natureza, capaz de fazer um perfeito trabalho, tanto no campo, quanto no escritório. Deverá ser utilizado instrumentos próprios para a locação. Este serviço deverá ser acompanhado de perto pelo engenheiro residente e o mestre de obras.

#### 2.1.6.2- Sapatas

Para coberturas e/ou ampliações nas quais as cargas atuantes nas fundações não alcançaram grandezas consideráveis, optamos pela utilização de sapatas isoladas tendo em vista a grande economia proporcionada pelo sistema em face a fundações profundas.

As sapatas de concreto armado deverão ser locadas perfeitamente centradas nos pilares de acordo com o projeto, utilizando a planta de locação de pilares/sapatas para esse trabalho. As formas serão construídas com tábuas de madeira serrada de 1" ou madeira compensada resinada de 12mm. Deverão ser rigidamente fixadas, na sua correta posição, conforme projeto, e estanques suficientemente para impedir a perda de argamassa. Todas as dimensões das formas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural. Na execução deve ser observado a sua limpeza e o umedecimento antes do lançamento do concreto.

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como madeira, solo carregado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deve ser preparado retirando-se todo tipo de materiais soltos como terra, lama, excesso de água, etc, e apiloando-se a base com soquete manual ou "sapo" mecânico, após deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

A parte inferior da sapata pode ser vibrada normalmente com auxílio de um vibrador, mas o concreto inclinado deve ser vibrado manualmente. Para a construção da parte inclinada do concreto recomenda-se a utilização de guias de arame que devem ser fixadas convenientemente para que seja atingida a altura mínima necessária para resistir ao esforço de punção, conforme projeto.

A armadura de arranque dos colarinhos deve partir do fundo da sapata junto à armadura desta, e deve ter sua extremidade dobrada conforme projeto estrutural. As cavas das fundações e outras partes da obra a serem executadas abaixo do nível do terreno, serão feitas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações. As escavações para blocos e cintas serão isoladas e esgotadas o leito das escavações será convenientemente compactado antes de receber as formas.

#### 2.1.6.3- Vigas baldrame em concreto armado

- Todo concreto das fundações deve possuir Fck mínimo de 30Mpa, com abatimento no ensaio de tronco de cone de  $12 \pm 1$  cm, e agregado graúdo inferior a 19 mm.
- Após a concretagem das fundações e sua desforma, as cavas deverão ser aterradas com material de boa qualidade e apiloado.
- As vigas de baldrame serão executadas conforme o projeto estrutural, devendo o concreto se

lançado em trechos de pouca altura e nunca superior a 2m.

- Durante a locação das fundações deve-se observar os níveis das vigas baldrames compatibilizando-as com o nível acabado do piso.

### **2.1.7- ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO MOLDADA “IN LOCO”**

#### 2.1.7.1- Armaduras

##### 2.1.7.1.1- Materiais

- As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, NBR-7187 e NBR-7480.
- Os aços estruturais deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco e colocados sobre travessas de madeira.
- Todos os materiais deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações de barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto ou determinações da FISCALIZAÇÃO.

##### 2.1.7.1.2- Preparo das armaduras

- As armaduras devem ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural, deve ser posicionada e estocada em local protegido.
- Os raios de dobramento devem atender às recomendações normativas definidas na NBR 6118.
- A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto no item 9.2.4 da NBR 14931.

##### 2.1.7.1.3- Montagem das armaduras

- As armaduras devem ser posicionadas atendendo, com rigor, as indicações constantes de projeto.
- As emendas das barras, geralmente por traspasse, devem ser definidas em projeto e atendidas com rigor.
- Quando for conveniente adotar outro padrão de emenda por imposição construtiva, deve-se proceder conforme os itens a seguir, após consulta e análise da projetista.
  - a) soldagem de topo com eletrodos;
  - b) soldagem de topo por caldeamento em bancada;
  - c) soldagens por superposição;
  - d) emendas com emprego de luvas, rosqueadas ou prensadas.
- As emendas são regidas por regulamentação própria, NBR 6118 e devem ser obedecidas as disposições e limitações impostas pela NBR 14931, item 8.1.5.4 – Emendas.
- O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre se refere à armadura mais exposta. É permitido o uso de espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresentem relação água e cimento menor ou igual a 0,5, e espaçadores plásticos ou metálicos, com as partes em contato com as fôrmas revestidas com material plástico ou outro material similar.
- Não devem ser utilizados calços de aço, cujo cobrimento depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o especificado em projeto.
- O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir seu posicionamento.
- Deve ser dada atenção à armadura e ao cobrimento onde existam orifícios de pequenas aberturas, conforme item 7.2.5 da NBR 1493.

**2.1.7.1.4- Controle**

O controle dos procedimentos descritos nesta especificação deve ser feito durante sua execução e implica na aceitação dos seguintes condicionantes:

- Comprovação da qualidade dos aços, através de ensaios dos lotes formados e ensaiados conforme NBR 7480, NBR 7481;
- Comprovação da exatidão do posicionamento das armaduras; condições adequadas das emendas;

**2.1.7.1.5- Aceitação****2.1.7.1.6- Materiais**

- O aço é aceito desde que as exigências das: NBR 7480, NBR 7481, NBR 7482, NBR 7483, conforme o caso, sejam atendidas e devidamente atestadas por certificados dos ensaios realizados para cada lote amostrado.

**2.1.7.1.7- Montagem da armadura**

- A montagem das armaduras é aceita desde que todos os itens de controle tenham sido observados e atendidos.
- A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

**2.1.7.2- Formas****2.1.7.2.1- Material**

- O material deve atender às prescrições das NBR 14931 e NBR 7190 ou NBR 8800 respectivamente quando se tratar de estruturas de madeira ou metálicas.
- O sistema de formas deve ser projetado de modo a ter:
  - a) resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:
    - ação de fatores ambientais;
    - carga da estrutura auxiliar;
    - carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;
  - b) rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura no item 9 da NBR 14931 nas especificações de projeto sejam satisfeitas e a integridade dos elementos não seja afetada. O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.
- Somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração.
- O uso adequado possibilita o reaproveitamento de formas e do material utilizado em sua execução. Todo material é passível de reaproveitamento, em maior ou menor grau, em função da qualidade própria do material e do desgaste inerente às sucessivas utilizações. O reaproveitamento depende sempre de inspeções prévias e aval da fiscalização.

**2.1.7.2.2- Execução**

- Na execução do sistema de formas deve-se prever a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário.
- As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.
- A tolerância dimensional deve obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931(1), para os

diversos elementos estruturais.

- Não são aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância.
- As formas devem ter solidez garantida.
- As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata.
- A existência de furos exige cuidados especiais relativos à estanqueidade e desforma.
- O reaproveitamento de formas pode ser autorizado, a critério da fiscalização, quando constatada a inexistência de danos: fraturas ou empenamentos.
- As formas, quando tratadas para proporcionar texturas de superfície, devem atender à manutenção das tolerâncias métricas do contexto geométrico da estrutura.
- Para concreto aparente recomenda-se o uso de compensado plastificado ou chapas metálicas.
- Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.
- A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.
- A utilização de chapas galvanizadas tem como pré-requisito o emprego de chapas lisas e sem ondulações.
- O solo não constitui substrato passível de ser considerado como forma.
- A garantia da manutenção do prumo e da linearidade do conjunto durante as operações de avanço das formas é fundamental, tanto na determinação do projeto funcional, como nos cuidados operacionais que envolvem deslocamentos e concretagem.
- A metodologia construtiva deve ser apresentada a fiscalização para análise junto a projetista.

#### 2.1.7.2.3- Desforma

- A desforma somente deve ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário.
- O prazo para desforma está condicionado ao resultado dos ensaios em corpos de prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça.
- Devem ser obedecidas as prescrições do item 10.2 da NBR 14931.
- Devem ser adotados, para concreto comum, os seguintes tempos mínimos:
  - a) retirada das laterais das formas: 3 dias;
  - b) inferiores das formas, permanecendo as escoras principais espaçadas: 14 dias;
  - c) retirada total das formas e escoras: 21 dias.
- O material resultante da desforma, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra.

#### 2.1.7.2.4- Controle

- O controle consiste na observância dos quesitos apresentados e deve constar no livro de registro da obra como referência executiva.
- O controle deve ser elaborado através das seguintes etapas:
- verificar o certificado de procedência das madeiras, de modo a confirmar a autorização ambiental de exploração;
- verificar se as formas estão suficientemente estanques de modo a impedir a perda da pasta de cimento do concreto;
- verificar se as formas estão lisas e solidamente estruturadas, para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto;
- verificar se as formas estão mantidas rigorosamente na posição correta e não sofrem deformações além dos limites especificados;
- verificar se as formas apresentam geometria, alinhamentos e dimensões conforme indicado nos desenhos de projeto, admitindo-se as seguintes tolerâncias:
  - desvio máximo no prumo estabelecido + 5 mm;

-desvio máximo no nível estabelecido:

- em vãos de até 3m: - 5 mm;
- em vãos de até 6m: -10 mm;
- para o comprimento total da estrutura: - 20 mm;
- desvio máximo nos alinhamentos estabelecidos:
- em vãos de até 6m: -10 mm
- para o comprimento total da estrutura: - 20 mm;
- variações máximas nas dimensões a de peças estruturais moldadas no local :  
± 6 mm

#### 2.1.7.2.5- Aceitação

- As formas são aceitas desde que todos os todos os itens de controle sejam atendidos.
- A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

#### 2.1.7.3- Concreto

##### 2.1.7.3.1- Material

- O concreto deverá ser usinado com total controle de qualidade, respeitando-se o Fck exigido, conforme observações em projeto.
- Todo concreto da superestrutura deve possuir Fck mínimo de 30Mpa, com abatimento no ensaio de tronco de cone de 12 ±1 cm, e agregado graúdo inferior a 19 mm.

##### 2.1.7.3.2- Execução

##### 2.1.7.3.3- Preparo do concreto

- Em princípio, o concreto a ser utilizado na obra será fornecido pré-misturado por empresa especializada, em caminhões betoneira, devendo os materiais utilizados atender às condições desta especificação. Para pequenos volumes, para utilização em peças não estruturais, o concreto poderá ser preparado na própria obra, em central ou betoneira.
- O concreto pré-misturado será transportado em caminhões betoneira, equipados com contadores de voltas localizados onde se possa fazer uma fácil leitura.
- Junto com cada carregamento, o fornecedor deverá enviar os dados de volume e tipo de concreto e outros dados que forem exigidos pela FISCALIZAÇÃO.
- Após a chegada do caminhão betoneira à obra, será adicionada água e o tambor deverá dar 30 voltas antes da descarga. Em nenhum caso poderá decorrer mais de uma hora desde a adição da água até o final do lançamento do concreto.
- Na preparação do concreto na obra, tanto em betoneira quanto em central, os componentes deverão ser medidos em peso e separadamente.
- Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO aceitar a mistura e o amassamento manual de volume de concreto inferiores a 0,25 m<sup>3</sup>. Em caso de aceitação, deverá ser observada a NBR-6118.

##### 2.1.7.3.4- Transporte

- O transporte do concreto do local do amassamento até o local de lançamento poderá ser feito manualmente, por calhas inclinadas, por meios mecânicos, ou bombeamento.

##### 2.1.7.3.5- Lançamento

- O lançamento do concreto obedecerá a plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano.
- A CONTRATADA comunicará previamente a FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação.

- O início de cada operação de lançamento está condicionado a realização dos ensaios de abatimento Slump-Test pela CONTRATADA, na presença da FISCALIZAÇÃO.
- O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado.
- Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.
- O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto for possível praticar, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.
- O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega de concreto.
- A FISCALIZAÇÃO só poderá autorizar o lançamento do concreto nas formas após a verificação e aprovação de:
  - Geometria, prumos, níveis, alinhamentos e medidas das formas;
  - Montagem correta e completa das armaduras, bem como a suficiência de suas amarrações;
  - Montagem completa das peças embutidas na estrutura, como tubulações, eletrodutos e chumbadores;
  - Estabilidade, resistência e rigidez dos escoramentos e seus apoios;
  - Limpeza rigorosa das formas e armaduras; e vedação das formas.

#### 2.1.7.3.6- Adensamento

- Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade.
- O adensamento será executado de modo que o concreto preencha todos os vazios em fôrmas.
- Durante o adensamento, tomar as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais.
- Deverá ser evitado a vibração de armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo de aderência.
- O adensamento de concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos, através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa.
- A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da FISCALIZAÇÃO e às medidas especiais para evitar o deslocamento e a deformação dos moldes.
- Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras. Observar as prescrições do item 13.2.2 da NBR 6118.

#### 2.1.7.3.7- Cura do concreto

Depois de lançado nas formas e durante o período de endurecimento, o concreto deverá ser protegido contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura, devendo-se adotar os procedimentos de cura do concreto, de acordo com a NBR-14931.

#### 2.1.7.3.8- Controle e aceitação

- Durante a concretagem de todos os elementos estruturais deverão ser realizados ensaios para o aceito do concreto conforme as normas brasileiras. Sendo que estes ensaios estão descritos abaixo e serão executados às custas da contratada:
  - a) Ensaios de consistência (abatimento) – destinado ao concreto dosado em central, devendo ser realizados em todas as betoneiras. (NBR NM 67)
  - b) Ensaios de resistência a compressão (ABNT NBR 5738) – em corpos-de-prova cilíndricos moldados durante a concretagem. Sendo que estes ensaios deverão ser elaborados por laboratório independente a empresa responsável pelo fornecimento de concreto.

- Os resultados obtidos nesses ensaios vão determinar a aceitação ou rejeição de lotes.
- A amostragem do concreto fresco deverá ser de acordo com a NBR NM 33.
- Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump-test deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.
- Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da FISCALIZAÇÃO, e dos projetistas, e de acordo com as normas da ABNT.
- No caso de não atendimento das especificações, deverá ser realizada uma contraprova de preferência pelo laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO, às custas da CONTRATADA.
- A CONTRATADA deverá atentar para a rastreabilidade do concreto utilizado, para a identificação de alguma possível não-conformidade, atentando para peça concretada, número da nota fiscal, data, slump-test, hora de início e final de concretagem e Fck projetado.

#### 2.1.7.4- Lajes

Neste capítulo, serão descritas as especificações referentes ao sistema de lajes adotado no projeto da edificação, sendo utilizada laje maciça de concreto armado. Este tipo de laje foi definido conforme as necessidades estruturais e as características arquitetônicas do projeto.

##### 2.1.7.4.1- Laje Maciça de Concreto Armado

A laje maciça será empregada em áreas que demandem maior resistência a cargas concentradas, como áreas de tráfego intenso ou onde a simplificação estrutural seja mais indicada. Esse tipo de laje garante homogeneidade na distribuição de esforços e resistência, sendo uma solução estrutural robusta.

Especificações:

Concreto: Concreto estrutural com  $f_{ck} \geq 30$  MPa, conforme especificação do projeto estrutural.

Espessura da laje: A ser definida conforme cálculo estrutural, dependendo dos vãos e cargas previstas para cada área.

Aglomerante: Cimento Portland CP II F-32 ou equivalente, conforme ABNT NBR 5732.

Armadura: Barras de aço CA-50, com bitolas e espaçamentos definidos conforme o cálculo estrutural.

Cobrimento mínimo: De acordo com as normas vigentes, variando conforme o ambiente de exposição e o tipo de revestimento a ser aplicado.

#### **Execução:**

A laje será moldada no local com escoramento adequado, e o concreto será lançado uniformemente, respeitando o cobrimento das armaduras e garantindo o nivelamento correto.

O período de cura será rigorosamente controlado para assegurar as propriedades do concreto.

Aqui está uma especificação para o memorial descritivo de lajes nervuradas utilizando cubetas como forma de enchimento:

#### 2.1.7.5- Vergas e contravergas de concreto armado

- Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não venham a facear vigas ou lajes, terão vergas de concreto, armadas em todo o vão, conforme detalhe no projeto estrutural.
- Também deverão ser previstas contravergas armadas nas janelas com apoios superiores a 30 cm

de cada lado.

#### 2.1.7.6- PISOS

##### 2.1.7.6.1- Lastros

- No pavimento térreo, onde não há indicação de lajes, será executado, um lastro de concreto armado com tela de aço soldadas obre lastro de brita.

##### 2.1.7.6.2- Materiais

- Lastro de Brita 2, espessura 5 cm, sobre terreno apiloado.
- Lastro de concreto espessura mínima de 8 cm.

##### 2.1.7.6.3- Execução

- Após a compactação e o nivelamento do terreno será aplicado nas áreas internas da edificação um lastro de brita de espessura mínima de 5 cm.
- Posteriormente nestas mesmas áreas será executado um lastro de concreto com fck  $\geq$  25 Mpa, com espessura mínima de 8 cm.

##### 2.1.7.6.4- Aceitação

- Serão aceitos os serviços que atendam as condições de fornecimento e execução

##### 2.1.7.7- Contrapiso

- No pavimento térreo, onde há indicação de lajes, será executado uma camada de regularização do piso para posterior aplicação do revestimento.

##### 2.1.7.7.1- Material

- Argamassa de cimento e areia - traço 1:4 cimento : Areia
- Espessura variável, conforme a regularidade superficial da base e os caimentos necessários, nunca inferior a 4 cm.

##### 2.1.7.7.2- Execução

- Antes da aplicação da camada de regularização, deve-se executar uma ponte de aderência sobre o lastro de concreto armado, que consiste na pulverização de cimento e lançamento de quantidade suficiente de água sobre a superfície, para formação de uma pasta de consistência plástica, com posterior espalhamento com auxílio de vassoura de pelos duros, formando camada com espessura não maior que 5 mm. Imediatamente após a aplicação da ponte de aderência e antes da secagem da mesma, deve-se aplicar a argamassa de regularização sobre o lastro,
- A argamassa recém-lançada deve passar por um processo de compactação, que pode ser feito com auxílio de soquete confeccionado na própria obra, pesando cerca de 8 kg.

##### 2.1.7.7.3- Aceitação

- Serão aceitos os serviços que atendam as condições de fornecimento e execução, conforme as especificações acima.

#### 2.1.7.8- LIMPEZA GERAL

##### 2.1.7.8.1- Pisos

Dependendo do caso, a limpeza será executada com uso de água e sabão; podendo em casos mais difíceis ser empregado ácido muriático diluído em água na dosagem 1:10.

O local que requerer o emprego de ácido deverá ser abundantemente lavado com água, imediatamente após sua aplicação.

**2.1.7.8.2- Metais de Aparelhos Sanitários e Esquadrias**

Deverão ser limpos com removedor de tinta adequado. Nos casos em que não houver presença de tintas ou vernizes, serão simplesmente esfregados com flanelas até recuperação integral do brilho natural.

**2.1.7.8.3- Aparelhos Sanitários**

Antes do início da limpeza, deverá ser retirado todo e qualquer excesso de massa utilizada na colocação dos aparelhos e metais. A lavagem será feita com apenas água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções ácidas.

Precauções que possibilitem uma perfeita vedação dos esgotos e ralos deverão ser adotadas a fim de evitar precipitações de detritos, responsáveis pelos entupimentos.

**2.1.7.8.4- Vidros**

Deverão ser empregados removedores adequados, a fim de evitar riscos. Cuidados especiais serão tomados na limpeza junto aos caixilhos, a fim de evitar estragos na pintura.

**2.1.7.8.5- Entulhos**

Os entulhos retirados deverão ser colocados em local apropriado, com aprovação da fiscalização, e leis de postura do Município.

**ANEXO 01 - ITENS DE ESTRUTURA NO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS IMÓVEIS**

O Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis, conforme ABNT NBR 14037 a ser entregue ao Usuário, síndico/Administradora, deve conter as informações necessárias para que a estrutura do edifício mantenha o desempenho desejado durante a sua vida útil.

**Caracterização da Estrutura**

Deve ser informado o tipo da estrutura e suas características, tais como componentes estruturais e número de pavimentos.

Deverá ser anexado ao manual do usuário a forma da estrutura do pavimento onde ele possua a sua unidade.

Também deverá ser entregue um jogo completo de cópias das formas do edifício para o arquivo do condomínio/administradora.

**Carregamentos**

Devem ser informadas todas as sobrecargas adotadas nas áreas comuns e nas áreas privativas conforme indicado no Anexo A deste documento.

Deve-se ter um cuidado especial com as cargas nas varandas/terraços, devendo ser especificados as medidas e pesos de vasos, uso de ofurô nas varandas, envidraçamento das fachadas, colocação de cofres, aquários, arquivos deslizantes, piscinas de vinil nas lajes de cobertura etc.

**Manutenção**

Deve ser indicado o descrito no anexo D deste documento.

**Reformas**

As reformas em unidades ou nas áreas comuns do edifício somente devem ser realizadas com responsabilidade e supervisão de um profissional habilitado perante o CREA que elaborará o projeto de reforma.

Deve ser indicada ainda que qualquer alteração no projeto original de arquitetura deverá estar de acordo com as cargas adotadas no projeto inicial conforme item 7 e anexo A deste documento.

Qualquer reforma que implique em interferência com a estrutura deve ser, sempre que possível, evitada pelo construtor/incorporador.

Caso, no entanto, seja verificada uma interferência inevitável, o profissional habilitado, responsável pela obra, deve comunicar a construtora e/ou incorporadora que deverá contratar o autor do projeto, através de um aditivo contratual, para que seja verificado o impacto na estrutura, sobretudo quando for identificada uma das modificações a seguir:

1. Execução de furos e aberturas em elementos estruturais para instalações de ar condicionado, elétrica e automação;
2. Qualquer alteração de seção de elementos estruturais;
3. Qualquer alteração das paredes de alvenaria, como localização, abertura de portas, janelas ou qualquer outra abertura;

4. Alteração no tipo de uso do ambiente, mudando a sobrecarga de utilização;
5. Alterações dos enchimentos de pisos, bem como a troca de suas especificações;
6. Alteração de piscinas;
7. Alteração de lagos e jardins;
8. Fechamentos de varandas (caso não tenha sido contemplada nas cargas);
9. Furação de vigas existentes;
10. Abertura em lajes - escadas, shafts etc.;
11. Qualquer outra alteração de carga ou alteração de uso em relação ao projeto original.

Este comunicado deve ser feito através de documentação (vide ABNT NBR 16280:2014 - Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos) ao responsável legal da edificação, antes do seu início, e este encaminhará à construtora e/ou incorporadora, não permitindo o início da reforma sem uma liberação por parte desta.

Caso haja impossibilidade do projetista autor do projeto em analisar a interferência estrutural, deverá ser contratado um profissional habilitado em estruturas para emissão de laudo com recolhimento de ART específica.

Em hipótese alguma poderá ser realizada demolição total ou parcial de elementos estruturais sem a anuência do projetista estrutural e do responsável pela construtora

#### **ANEXO 02 - PRESCRIÇÕES A SEREM ANEXADAS AO ITEM DE ESTRUTURA QUANTO À MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO**

Uma edificação começa a deteriorar-se a partir do momento em que está concluída. Isso se deve à ação de vários agentes, como variações térmicas, poluição ambiental, produtos químicos, biológicos e mecânicos, clima, alterações no entorno da edificação e outros que ocasionam deteriorações provocando o envelhecimento, perda de desempenho, funcionalidade e conforto do usuário.

Para proteger a estrutura da edificação desses agentes, ações de manutenção preventiva devem ser previstas, visando manter e prolongar a sua vida útil e evitar custos de recuperação que podem se tornar cada vez mais significativos, quanto mais tempo se demorar a fazer a prevenção e a recuperação.

A norma de desempenho, ABNT NBR 15575:2013, Parte 1, seção 5.4.2, prevê que ao Construtor ou Incorporador cabe elaborar o Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis, conforme ABNT NBR 14037. Ao projetista (seção 5.3) cabe estabelecer a vida útil de projeto (VUP) mínima de 50 anos (seção 14.2.1), ou, a critério da construtora e/ou incorporadora, níveis de desempenho superiores, como Intermediário (63 anos) e Superior (75 anos).

Para o bom desempenho da estrutura durante sua vida útil é dever do usuário cumprir as seguintes orientações quanto à Manutenção, sobretudo quanto a se evitar a corrosão das armaduras, devendo ser corrigida a patologia, tão logo verificada, para evitar uma deterioração maior do elemento estrutural:

- Manutenção periódica da impermeabilização nos trechos em que a estrutura está sujeita a intempéries;
- Manutenção de elementos de fachada de modo que os elementos estruturais não fiquem expostos;
- Evitar o acúmulo de água em locais aonde não houve proteção adequada à estrutura. Exemplos: Vazamentos, acúmulo de água em fachadas e marquises;
- Manutenção periódica dos lugares com pouca ventilação e submetidos à umidade excessiva e constante, como decks de piscinas, forro de saunas, pisos sobre terrenos;
- Não deverão ser utilizados na limpeza de paredes e pisos produtos que contenham ácidos de qualquer tipo em sua composição, pois estes poderão atacar o concreto e suas armaduras, gerando patologias que somente serão detectadas em estágios avançados.

A Inspeção periódica das estruturas deve ser uma das recomendações do Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis para se detectar precocemente sinais patológicos nos elementos estruturais, como:

- deformações excessivas;
- recalques;
- lixiviação;
- expansões;
- desagregações;
- fissuras, trincas e rachaduras;

- lascamentos;
- ferros aparentes;
- corrosão de armaduras;
- manchas de umidade;
- perda de elasticidade de juntas de dilatação.

Os principais locais a serem inspecionados são:

- garagens;
- paredes de subsolo;
- reservatórios;
- telhados;
- lajes da cobertura e lajes de tampa de caixas d'água superior;
- varandas;
- fachadas;
- decks.

Devem ser inspecionados todos os elementos estruturais, em especial:

- consolos;
- dente gerber;
- aparelhos de apoio;
- marquises;

Recomenda-se que os manuais de uso, operação e manutenção dos imóveis, visando atender a VUP, estabeleçam inspeções quinquenais visuais para detectar tais sintomas e inspeções decenais (ou antes, caso indicado na inspeção quinquenal) por meio de instrumentação adequada para prospecção de aspectos mais específicos, como profundidades de frentes de cloretos, carbonatação, resistividade elétrica e potencial de corrosão eletroquímica.

Estas inspeções devem ser realizadas por profissional habilitado com experiência em patologias de estruturas de concreto. Ao final da inspeção, deverá ser elaborado um relatório descrevendo as principais patologias detectadas, classificando-as segundo o seu grau de gravidade.

Caso o profissional que realizou a inspeção tenha experiência em reabilitação, este apresentará as soluções para sanar as patologias. Para estruturas situadas em regiões de Classe de Agressividade Ambiental IV (CAAIV), conforme ABNT NBR 6118:2023, a periodicidade poderia ser até de dois a três anos.

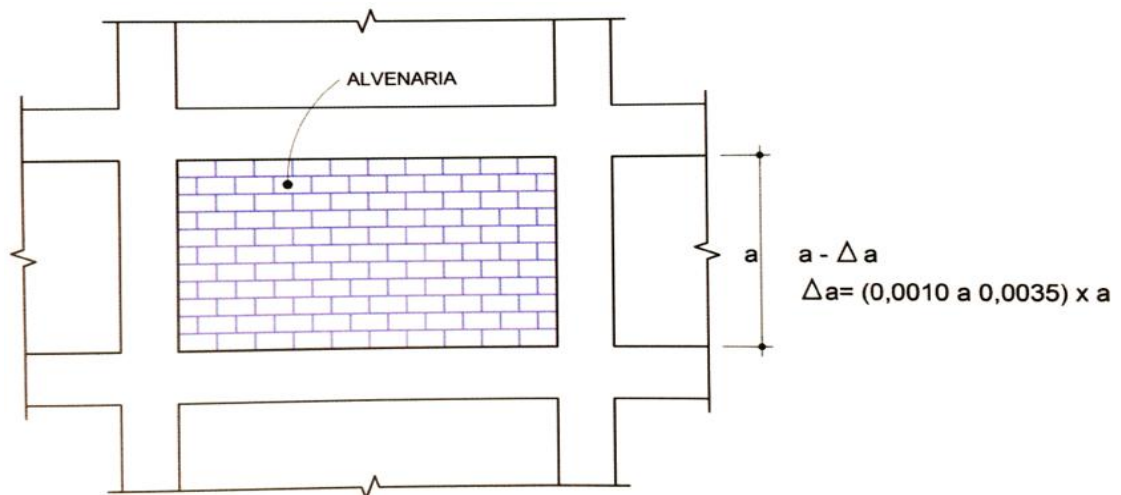
### **ANEXO 03-INTERAÇÃO ESTRUTURA X VEDAÇÃO**

As estruturas de concreto armado têm movimentações decorrentes da fluência e retração do concreto, assim como decorrentes de carregamentos adicionais e da variabilidade de suas características mecânicas que introduzem deformações impostas nas vedações.

No projeto das estruturas consideram-se as alvenarias como não portantes. Isto significa que elas não são contabilizadas como partes integrantes da estrutura responsável pela sustentação e estabilidade do edifício. Porém, em decorrência das movimentações estruturais citadas no primeiro parágrafo, elas ficam submetidas a tensões que são tanto maiores quanto mais rígidas forem as vedações e seus revestimentos. As vedações devem ser projetadas para ter capacidade resistente necessária a resistir a esta interação.

A primeira forma de interação é a decorrente do encurtamento dos lances de pilares em decorrência da retração e fluência do concreto e do acréscimo de carga (decorrentes do uso da edificação) nos andares superiores.

O vão onde a alvenaria e seu revestimento se inserem diminui (encurta) na vertical com uma deformação da ordem de 0,0010 a 0,0035. Ver figura abaixo.



O deslocamento delta,  $\Delta a$  é decorrente do encurtamento do pilar e resulta em uma aproximação entre os andares. A tensão que resulta na alvenaria e no revestimento é de:

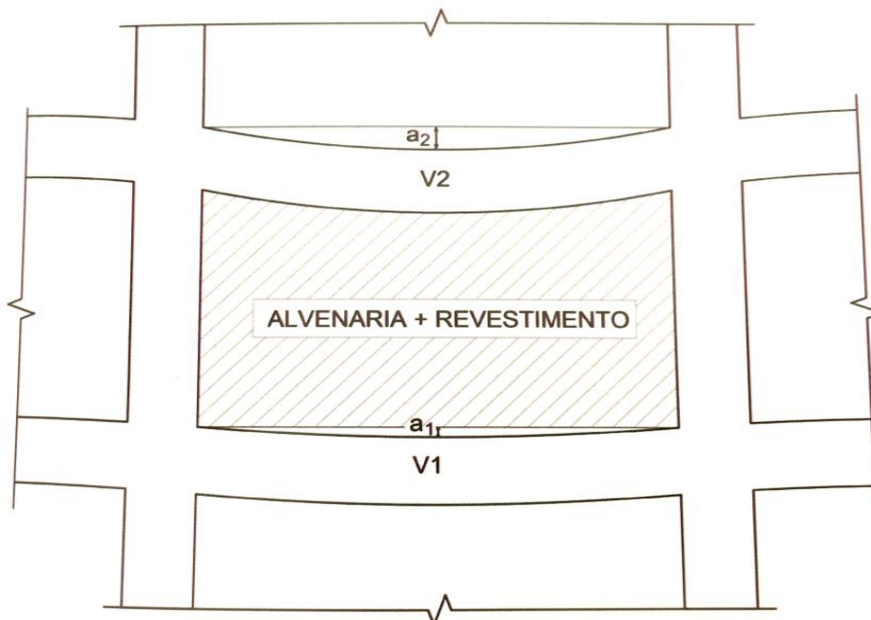
$$\sigma_{alv} = E_{alv} \times 0,0010 \text{ a } 0,0035$$

$$\sigma_{revest} = E_{revest} \times 0,0010 \text{ a } 0,0035$$

Daí decorre que quanto mais rígida for a alvenaria ou revestimento, maiores as tensões decorrentes e, portanto, maior capacidade resistente é exigida.

É importante observar que estes encurtamentos de pilares sempre existiram (pois dependem das características do concreto) e as alvenarias e revestimentos eram competentes para esta interação. Não existem ações eficientes que possam ser levadas em conta no projeto estrutural para minorar estes valores.

A segunda forma de interação é a que decorre de flechas diferentes ( $a_1$  e  $a_2$ ) das lajes ou vigas na parte inferior e superior da vedação. Ver figura abaixo.



Se a flecha real  $a_1$  for menor que  $a_2$ , mesmo que as duas respeitem os limites de deslocamentos prescritos na Tabela 13.3 da NBR 6118:2023, a alvenaria entra no sistema estrutural e transfere cargas da Viga V2 para a Viga V1.

Esta transferência de carga depende do sistema real e as alvenarias e revestimentos devem ter capacidade resistente adequada. Nota-se que se a alvenaria não fosse encunhada, ela não receberia este carregamento.

**2.2- ESTRUTURAS DE MADEIRA**
**2.1.8- INTRODUÇÃO E OBJETIVO**

Este memorial descritivo apresenta as especificações técnicas, critérios construtivos e de qualidade para execução de estrutura de cobertura em madeira aparente de angelim pedra. O sistema estrutural é composto por linha (cumeeira) de 20x40 cm, caibros de 8x20 cm, forro de madeira de lei em angelim e placas OSB para sustentação de telhas shingle. A estrutura será projetada e executada em conformidade com a NBR 7190:1997 - Projeto de Estruturas de Madeira [1].

**2.1.9- ESPECIFICAÇÕES DA MADEIRA**

## 2.1.9.1- Espécie Seleccionada

**Nome científico:** Hymenolobium petraeum Ducke

**Nome comercial:** Angelim-pedra

**Classificação:** Madeira de lei (Dicotiledônea), Classe de Resistência D60

## 2.1.9.2- Propriedades Físicas

Propriedade	Valor
Densidade aparente (12% umidade)	1.170 kg/m <sup>3</sup>
Densidade básica	980 kg/m <sup>3</sup>
Contração radial	4,1%
Contração tangencial	6,3%
Contração volumétrica	10,1%
Umidade de equilíbrio	12%

Tabela 1: Propriedades físicas do angelim-pedra conforme IPT[2]

## 2.1.9.3- Propriedades Mecânicas

Propriedade	Madeira Verde	Madeira a 12%
Resistência à flexão (fM)	70,6 MPa	109,3 MPa
Módulo de elasticidade (E)	9.414 MPa	-
Compressão perpendicular	6,4 MPa	11,3 MPa
Cisalhamento	10,0 MPa	12,3 MPa
Dureza Janka paralela	5.325 N	-

Tabela 2: Propriedades mecânicas conforme ABNT MB26/53 (NBR 6230/85)[2][3]

## 2.1.9.4- Classe de Resistência

Conforme a NBR 7190:1997, o angelim-pedra enquadra-se na classe de resistência D60, apresentando resistência característica à compressão paralela às fibras de 60 MPa, sendo altamente adequada para aplicações estruturais pesadas [1].

**2.1.10- CRITÉRIOS DE QUALIDADE DA MADEIRA**

## 2.1.10.1- Secagem e Umidade

- ~~Toda madeira deverá ser fornecida com umidade entre 10% e 14%, compatível com a umidade de equilíbrio da região~~
- ~~Processo de secagem: preferencialmente em câmara ou secagem natural controlada por no mínimo 6 meses~~
- Madeira estrutural serrada, com teor de umidade máximo de  $12\% \pm 3\%$ , determinada conforme ABNT NBR 7190, obtida por secagem natural ou em estufa, desde que comprovado o atendimento ao teor de umidade especificado.
- Verificação obrigatória da umidade com medidor eletrônico tipo resistivo antes da aplicação
- Rejeição de peças com umidade superior a 15% ou inferior a 9%.

## 2.1.10.2- Classificação Visual

**CrITÉrios de aceitação:**

- Primeira qualidade para peças aparentes (linha, caibros, forro)
- Ausência de rachaduras longitudinais com comprimento superior a 1/3 da peça
- Ausência de fendas passantes
- Nós admitidos com diâmetro máximo de 1/3 da menor dimensão da seção transversal
- Nós não são permitidos em regiões de ligações estruturais
- Ausência de ataques de organismos xilófagos (cupins, brocas, fungos)
- Madeira sem presença de cerne mole ou apodrecimento
- Desvio máximo de fibras: 1:10 (10% de inclinação)
- Empenamento máximo admissível: L/300 para caibros e L/400 para linha

## 2.1.10.3- Tratamento Preservativo

- Aplicação de produto preservativo hidrorrepelente à base de óleo ou cera natural
- Tratamento fungicida e inseticida em todas as peças
- Método de aplicação: imersão ou pincelamento (mínimo 2 demãos)
- Produtos recomendados: stain translúcido ou verniz naval com filtro UV
- Secagem entre demãos: mínimo 24 horas
- Reaplicação a cada 24 meses para manutenção preventiva
- .

## 2.1.10.4- Acabamento

- Todas as peças aparentes devem ser aplainadas e lixadas (lixas 80, 120 e 180)
- Cantos e arestas levemente chanfrados (2 mm)
- Remoção completa de resíduos, pó e serragem antes do tratamento
- Superfícies livres de manchas, sujidades e marcas de ferramentas

**2.1.11- DIMENSIONAMENTO E DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS****2.1.12- Linha (Cumeeira)**

**Dimensões:** 20 cm x 40 cm (largura x altura)

**Função:** Elemento estrutural de apoio central para os caibros, posicionado no ponto mais alto do telhado

**Especificações:**

- Peça contínua sempre que possível
- Quando necessárias emendas, utilizar juntas de topo com reforço por chapas metálicas laterais
- Emendas posicionadas em pontos de menor solicitação (vãos intermediários)
- Comprimento mínimo de apoio sobre estrutura de suporte: 30 cm
- Fixação à estrutura portante com parafusos passantes  $\varnothing$  16 mm (5/8") em aço galvanizado

**2.1.13- Caibros**

**Dimensões:** 8 cm x 20 cm (largura x altura)

**Espaçamento:** Máximo 60 cm entre eixos

**Função:** Transmissão de cargas do forro e cobertura para a linha (cumeeira)

**Especificações:**

- Disposição perpendicular à linha de cumeeira
- Apoio mínimo sobre a linha: 10 cm de cada lado
- Comprimento determinado pela inclinação do telhado
- Peças íntegras, sem emendas no vão
- Face de maior dimensão (20 cm) posicionada verticalmente

**2.1.14- Forro de Madeira**

**Espécie:** Angelim pedra (mesma da estrutura)

**Dimensões:** Réguas de espessura mínima 2,0 cm

**Largura:** Variável (10 a 15 cm por régua)

**Sistema:** Macho-fêmea ou réguas com juntas em V

**Especificações:**

- Fixação perpendicular aos caibros
- Sistema de encaixe macho-fêmea para evitar frestas
- Acabamento aparente na face inferior
- Face superior preparada para recebimento das placas OSB
- Espaçamento máximo entre réguas: 2 mm (junta de dilatação)

**2.1.15- Placas OSB (Oriented Strand Board)**

**Especificação:** OSB-3 (uso estrutural em ambiente úmido)

**Espessura:** 11,1 mm (mínimo) ou 15 mm (recomendado)

**Dimensões padrão:** 1,22 m x 2,44 m

**Características técnicas:**

- Classificação OSB-3 conforme EN 300 (resistente à umidade)
- Densidade mínima: 600 kg/m<sup>3</sup>
- Resistência à flexão: mínimo 18 MPa
- Faces com tratamento repelente à água

**2.1.16- LIGAÇÕES E FIXAÇÕES METÁLICAS****2.1.16.1- Ligações Caibro-Linha (Cumeeira)**

**Tipo de ligação:** Apoio direto com fixação por parafusos passantes e chapas metálicas laterais

**Elementos de fixação:**

- Parafusos passantes: Ø 12 mm (1/2"), aço galvanizado, classe 5.8 mínimo
- Porcas sextavadas galvanizadas
- Arruelas planas galvanizadas: Ø externo mínimo 40 mm, espessura 3 mm
- Chapas metálicas laterais: aço galvanizado espessura 3,0 mm (Chapa 12 MSG)

**Dimensionamento conforme NBR 7190:**

- Diâmetro mínimo do parafuso: 10 mm (3/8")[1]
- Resistência mínima ao escoamento do aço (fyk): 240 MPa[1]
- Pré-furação: diâmetro do parafuso + 0,5 mm (parafusos ajustados)
- Quantidade mínima: 2 parafusos por apoio
- Distância mínima da borda: 7d (7 vezes o diâmetro do parafuso)
- Espaçamento mínimo entre parafusos: 4d paralelo às fibras, 3d perpendicular

**Procedimento executivo:**

1. Posicionar caibro sobre linha com esquadro de 90°
2. Marcar pontos de furação em ambos os lados
3. Pré-furar peças em conjunto com broca de Ø 12,5 mm

4. Aplicar chapas metálicas laterais em ambos os lados
5. Inserir parafusos com arruelas em ambas as extremidades
6. Apertar porcas com torque adequado (50-60 N.m)
7. Reapertar após 30 dias devido à acomodação da madeira

**2.1.16.2- Emendas na Linha (Cumeeira)****Quando necessárias, utilizar:**

- Junta de topo entre peças
- Cobrejuntas em chapa de aço galvanizado 4,75 mm (Chapa 10 MSG)
- Dimensões das chapas: comprimento 80 cm (40 cm para cada lado), largura 18 cm
- Fixação com parafusos  $\varnothing$  16 mm (5/8"), quantidade mínima: 8 parafusos (4 de cada lado)
- Distribuição: 2 linhas de 4 parafusos espaçados uniformemente
- Arruelas de 50 mm de diâmetro externo

**2.1.16.3- Fixação do Forro aos Caibros****Sistema A - Parafusos aparentes (recomendado para madeira maciça):**

- Parafusos de cabeça chata  $\varnothing$  4,5 mm x 50 mm, aço galvanizado ou inox
- Espaçamento: a cada 40 cm ao longo do caibro
- Pré-furação com broca  $\varnothing$  3,5 mm
- Contra-afundar 2 mm e tapar com massa de madeira ou deixar aparente

**Sistema B - Fixação oculta (opcional):**

- Grampos metálicos tipo "clip" para fixação invisível
- Sistema de encaixe lateral na régua
- Permite dilatação e contração natural da madeira

**2.1.16.4- Fixação das Placas OSB****Sobre o forro de madeira:**

- Parafusos autoperfurantes para madeira  $\varnothing$  4,2 mm x 50 mm
- Espaçamento nas bordas das placas: 15 cm
- Espaçamento no centro das placas: 30 cm
- Distância mínima da borda da placa: 10 mm
- Junta de dilatação entre placas: 3 mm
- Juntas desencontradas (não alinhadas)
- Vão de 5 cm no topo do telhado para ventilação[4]

**2.1.17- DETALHES CONSTRUTIVOS****2.1.17.1- Sistema de Apoio**

- Linha (cumeeira) apoiada sobre estrutura portante (pilares, vigas ou alvenaria)
- Apoio mínimo: 30 cm
- Impermeabilização entre madeira e base de apoio com manta asfáltica ou EPDM
- Distância mínima de 30 cm entre madeira e qualquer superfície úmida ou solo

**2.1.17.2- Ventilação**

- Vão de 5 cm entre o topo das placas OSB para circulação de ar[4]
- Sistema de ventilação cruzada entre forro e placas OSB
- Instalação de respiros nas extremidades do telhado
- Impedir acesso de pássaros e insetos com tela metálica galvanizada malha 10 mm

**2.1.17.3- Inclinação Mínima**

- Para telhas shingle: inclinação mínima de 18,4% (10,5°)
- Recomendado: 30% a 50% (16,7° a 26,6°) para melhor desempenho
- Dimensionamento dos caibros conforme vão e inclinação específicos do projeto

**2.1.17.4- Proteção Contra Intempéries**

- Todas as peças de madeira aparente protegidas da incidência direta de chuva
- Beirais com projeção mínima de 60 cm
- Calhas e rufos adequadamente dimensionados
- Sistema de drenagem eficiente para evitar acúmulo de água

**2.1.17.5- Sequência de Montagem**

1. Preparação e impermeabilização dos apoios
2. Posicionamento e nivelamento da linha (cumeeira)
3. Fixação da linha à estrutura portante
4. Marcação do espaçamento dos caibros (máx. 60 cm)
5. Corte e posicionamento dos caibros
6. Fixação dos caibros à linha com parafusos e chapas
7. Conferência de esquadro, nível e alinhamento
8. Aplicação de tratamento preservativo em todas as peças
9. Montagem do forro de madeira sobre os caibros
10. Instalação das placas OSB sobre o forro
11. Aplicação de manta asfáltica sobre OSB
12. Instalação das telhas shingle conforme orientação do fabricante

**2.1.18- CONTROLE DE QUALIDADE E TOLERÂNCIAS****2.1.18.1- Tolerâncias Dimensionais**

Elemento	Tolerância
Dimensões de seção transversal	± 2 mm
Comprimento de peças	± 5 mm
Esquadro (90°)	± 1°
Planicidade de faces	± 1 mm/m
Alinhamento da linha	± 5 mm no vão total
Espaçamento entre caibros	± 10 mm

Tabela 3: Tolerâncias dimensionais admissíveis

**2.1.18.2- Verificações Durante Execução**

- Conferência visual de todas as peças antes da montagem
- Medição de umidade com higrômetro eletrônico
- Verificação de dimensões e esquadro
- Conferência de alinhamento e nivelamento com nível laser
- Inspeção de aperto dos parafusos (torquímetro calibrado)
- Verificação de frestas e folgas nas ligações
- Conferência do espaçamento entre elementos

**2.1.18.3- Ensaios e Verificações**

- Classe de resistência da madeira conforme NBR 7190:1997
- Umidade da madeira: conforme NBR 7190:1997, Anexo B
- Densidade aparente conforme NBR 7190:1997
- Verificação estrutural por profissional habilitado (engenheiro civil ou florestal)

**2.1.19- MANUTENÇÃO E DURABILIDADE****2.1.19.1- Inspeções Periódicas**

- Inspeção visual semestral nos primeiros 2 anos
- Inspeção anual após estabilização da estrutura
- Verificação de fissuras, rachaduras e empenamentos
- Checagem de aperto dos parafusos e elementos metálicos
- Verificação de sinais de umidade, fungos ou ataque de insetos
- Verificação da integridade do tratamento superficial

**2.1.19.2- Manutenção Preventiva**

- Reaplicação de produto preservativo a cada 24 meses
- Limpeza periódica com pano úmido (sem produtos abrasivos)
- Reaperto de parafusos conforme necessário
- Substituição imediata de peças com sinais de deterioração
- Manutenção do sistema de impermeabilização e drenagem

**2.1.19.3- Vida Útil Estimada**

Com manutenção adequada e em ambiente protegido:

- Estrutura principal (linha e caibros): superior a 50 anos
- Forro de madeira: 30 a 50 anos
- Placas OSB: 20 a 30 anos
- Elementos metálicos (galvanizados): 25 a 40 anos

**2.1.20- NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS**

- NBR 7190:1997 - Projeto de estruturas de madeira[1]
- NBR 6230:1985 - Ensaio físicos e mecânicos de madeiras[2]
- NBR 14718:2019 - Guarda-corpos para edificação - Requisitos e métodos de ensaio
- NBR 15575:2021 - Edificações habitacionais - Desempenho
- NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações
- EN 300:2006 - Oriented Strand Boards (OSB) - Definitions, classification and specifications

**2.1.21- RESPONSABILIDADES****2.1.21.1- Responsável Técnico**

- Elaboração de projeto estrutural detalhado
- Dimensionamento de todos os elementos conforme NBR 7190:1997
- Emissão de ART/RRT do projeto e execução
- Acompanhamento técnico durante execução
- Emissão de laudo final de conformidade

**2.1.21.2- Fornecedor de Madeira**

- Fornecimento de madeira com certificação de origem (IBAMA/CERFLOR/FSC)
- Garantia de espécie, qualidade e características especificadas
- Documentação de procedência legal
- Certificado de tratamento preservativo aplicado
- 

**2.1.21.3- Executor da Obra**

- Execução conforme projeto e memorial descritivo
- Armazenamento adequado dos materiais
- Controle de qualidade durante toda execução
- Registro fotográfico de todas as etapas
- Limpeza e organização do canteiro

**2.1.22- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A execução desta estrutura de madeira aparente em angelim pedra exige rigoroso controle de qualidade em todas as etapas, desde a seleção e armazenamento da madeira até a montagem final. O atendimento às especificações deste memorial, aliado ao cumprimento das normas técnicas vigentes, garantirá uma estrutura durável, segura e esteticamente adequada.

É fundamental que todos os profissionais envolvidos sejam qualificados e experientes em estruturas de madeira, e que o acompanhamento técnico seja realizado por profissional legalmente habilitado.

A madeira, quando bem especificada, executada e mantida, constitui um material nobre, sustentável e de excelente desempenho estrutural e estético para edificações.

**REFERENCIAS**

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1997). NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro: ABNT.

[2] Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. (1989). Madeiras: Angelim-pedra - Informações sobre madeiras. São Paulo: IPT. <https://madeiras.ipt.br/angelim-pedra/>

[3] Teixeira, J. N. (2021). Propriedades físicas e mecânicas da madeira de Angelim SP obtidas de árvores provenientes de regiões distintas do país [Tese de Doutorado]. Universidade Federal de São Carlos.

[4] Light Steel Frame Brasil. (2023). Telha Shingle: a Instalação Passo a Passo. <https://lightsteel-frame.eng.br/telha-shingle-instalacao/>

[5] Carneiro, N. C. B. (2021). Estudo comparativo dos critérios de dimensionamento de ligações em estruturas de madeira considerando a norma europeia EUROCODE 5 e a norma brasileira NBR 7190 [Trabalho de Conclusão de Curso]. Universidade Federal do Amazonas.

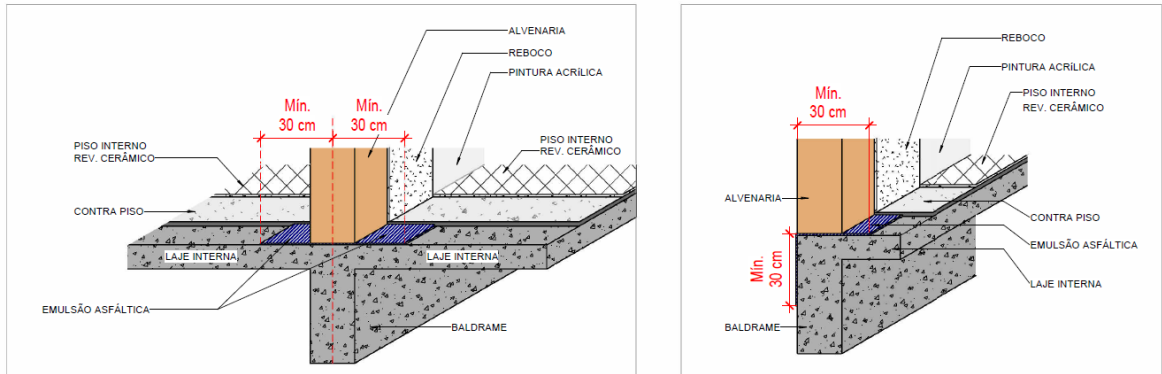
**2.3- ALVENARIAS E IMPERMEABILIZAÇÕES****2.2.1- Alvenarias de tijolos cerâmicos (furados)**

- 2.2.1.1- MATERIAL: Todas as paredes de alvenaria serão executadas com tijolos cerâmicos com dimensões de 19x19x24cm ou 19x19x29cm, de forma que estas tenham a espessura determinada pelo projeto, não admitindo-se 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, observando a espessura da alvenaria acabada (reboco + alvenaria + reboco) conforme projeto de detalhamento.
- 2.2.1.2- ASSENTAMENTO: Os tijolos serão assentados com argamassa de cimento, areia e saibro, 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 "Vedacit" na proporção de 2 litros por saco de cimento.
- 2.2.1.3- Observações: Todos os peitoris de vãos de janelas (contra-vergas) e vergas de portas e janelas (quando a esquadria não encontra com a viga), deverão ser guarnecidos por cinta de concreto armado com comprimento tal que excedam 30 cm, no mínimo, para cada lado do vão, com a adição de duas barras de aço de 4,2mm no sentido longitudinal.
- 2.2.1.4- 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 e areia média amolecidas com solução de "Bianco" ou equivalente, e água na proporção indicada na embalagem deste aditivo.
- 2.2.1.5- 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 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.
- 2.2.1.6- APLICAÇÃO ENCUNHAMENTO: horizontalmente, em todas as alvenarias da edificação que encontram com vigas.

**2.2.2- Impermeabilizações - Baldrame**

- 2.2.2.1- MATERIAL: Tinta betuminosa ("Isol 15" ou "Neutrol 45" ou equivalente )
- 2.2.2.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos
- 2.2.2.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de concreto a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta. Após a aplicação deve ser evitado o caminhamento para não causar danos à camada hidrófuga.
- 2.2.2.4- APLICAÇÃO: Será aplicado nas vigas de baldrame (na face superior e nas laterais aproximadamente 15 cm em cada lado, como continuidade da aplicação). No caso de utilização

de laje no pavimento térreo deverá ser previsto nas laterais perimetrais das lajes e sobre a laje na projeção das paredes uma faixa de 60 cm.



### 2.2.3- Impermeabilizações de peitoris

- 2.2.3.1- MATERIAL: Membrana VEDAPREN ou equivalente
- 2.2.3.2- ESPESSURA: mínimo 3 demãos
- 2.2.3.3- EXECUÇÃO: Com broxa ou escovão em uma demão de penetração e duas de cobertura, sempre uma após a secagem da anterior. As superfícies de concreto a serem pintadas deverão estar perfeitamente limpas, ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência da tinta.
- 2.2.3.4- APLICAÇÃO: Nas aberturas externas que encontram alvenarias, considerar no peitoril e na metade inferior da altura, tanto nas faces internas quanto externas, uma faixa mínima de 15 cm.

## 2.3- REVESTIMENTOS

### 2.3.1- Chapisco

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convencionalmente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço indicado e deverão ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de viga.

- 2.3.1.1- Traço/material: 1: 3 – cimento – areia grossa
- 2.3.1.2- Pigmentação: natural
- 2.3.1.3- Fabricante: na obra pelo empreiteiro
- 2.3.1.4- SUBSTRATO: Novas alvenarias de tijolos
- 2.3.1.5- APLICAÇÃO: - Em todas as alvenarias e estruturas indicadas no projeto, devendo ser executado do piso até laje, mesmo nos locais onde houver utilização de forro.

### 2.3.2- Reboco – Superfícies internas e externas

- 2.3.2.1- TRAÇO/MATERIAL: Será aplicado revestimento com argamassa (reboco) de cimento, areia no traço 1:7, acrescido de cal em pouca quantidade e aditivo plastificante do tipo “Morter” ou “Alvenarit”. Deverão ser feitos ensaios prévios para a obtenção da dosagem ideal.

Poderão ser utilizadas argamassas de cal e areia industrializadas. Nestes casos as medidas serão as seguintes:

## a) Reboco Interno:

- 01 med. de cimento
- 04 med. de argamassa fina
- 03 med. de argamassa média

2.3.2.1- ACABAMENTO: - O reboco será regularizado e desempenado, apresentando aspecto uniforme. É importante observar que para área interna, existem trechos com acabamento rústico (emboço, para aplicação de pedra moledo) e outros com acabamento liso (para aplicação de massa corrida).

## b) Reboco Externo:

- 01 med. de cimento
- 07 med. de argamassa média

2.3.2.2- ESPESSURA: A espessura do reboco será variável, sendo no mínimo:

- 15 mm para o reboco interno.
- 25 mm para o reboco externo


ACABAMENTO: - O reboco será regularizado e desempenado, apresentando aspecto uniforme e liso.

2.3.2.3- SUBSTRATO: Chapisco.

2.3.2.4- OBSERVAÇÃO: - Os rebocos não poderão apresentar nenhum tipo de fissura.

- - Antes de executar o serviço de reboco, deve-se molhar superficialmente a parede ou teto, favorecendo a pega e a aderência do chapisco.
- - As espessuras de paredes indicadas nas plantas são previstas com seu revestimento final, os quais estão indicados na relação geral de acabamentos.
- APLICAÇÃO:
- - Em todas as alvenarias e estruturas indicadas no projeto, devendo ser executada do piso até a estrutura de madeira ou forro.

**2.3.1- Revestimento Natural – Pedra Moledo**

<p>2.3.1.1- MATERIAL: Pedra Moledo Natural</p> <p>2.3.1.2- MARCA/FORNECEDOR:</p> <p>2.3.1.3- DIMENSÕES: variável.</p> <p>2.3.1.4- BASE: a parede deverá estar perfeitamente nivelada para que a colocação do revestimento seja feita sem falhas.</p> <p>2.3.1.5- REJUNTE: Junta Seca</p> <p>2.3.1.6- COLOCAÇÃO: dispor as peças de modo a formar um encaixe orgânico e com a menor quantidade de frestas entre elas. Deverão ser assentados com argamassa colante tipo AC-III, tanto na base quanto no verso da pedra, garantindo o preenchimento total dos vazios. As pedras deverão ser previamente limpas e umedecidas, quando necessário, para evitar a absorção excessiva da água da argamassa. Após a aplicação, deve-se promover uma limpeza com um pano levemente umedecido com água.</p> <p>2.3.1.7- APLICAÇÃO: Indicado na planta de paredes, conforme projeto de detalhamento.</p>	
---	---

**2.4- CONTRAPISOS E PISOS**

**2.4.1- Piso Armado de 8cm – tráfego de pessoas**

- 2.4.1.1- MATERIAL: Concreto armado fcK 20Mpa
- 2.4.1.2- ESPESSURA FINAL: mínimo 8 cm
- 2.4.1.3- ACABAMENTO: contrapiso e cerâmica (acesso principal), bruto (áreas técnicas)
- 2.4.1.4- OBSERVAÇÃO: Piso em concreto armado com tela e juntas de dilatação em poliuretano esp. 7 cm desempenado/alisado, assente em camada de brita esp. 5 cm e lona plástica.
- 2.4.1.5- APLICAÇÃO: Externo = na calçada de acesso à capela e na calçada dos fundos.

**2.4.2- Contrapiso 4 cm**

- 2.4.2.1- MATERIAL: Areia grossa e cimento
- 2.4.2.2- ESPESSURA FINAL: 4 cm
- 2.4.2.3- OBSERVAÇÃO: Deverá ser executado contrapiso simples para assentamento do piso cerâmico/madeira ou como acabamento fino do concreto bruto.
- 2.4.2.4- APLICAÇÃO: Em todos os pisos.

**2.4.3- Porcelanato Esmaltado– Via Durini Fog Natural Interno**

- 2.4.3.1- MATERIAL: Porcelanato Esmaltado Retificado
- 2.4.3.2- MARCA: Portobello, ou equivalente
- 2.4.3.3- MODELO: (211963E) Via Durini cor Fog Natural Interno
- 2.4.3.4- DIMENSÕES: Placas 120x120cm.
- 2.4.3.5- BASE: o contrapiso deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do piso cerâmico seja feita sem falhas.
- 2.4.3.6- ESPESSURA DAS JUNTAS:1,5 mm
- 2.4.3.7- REJUNTE: utilizar rejunte PortoKoll Epóxi, na cor Cinza Platina. Deverá ser feito teste de tonalidade do rejunte com um tom acima e um tom abaixo do especificado para definição com o SESC. A limpeza do excesso de material que sobra sobre a cerâmica, deve ser efetuada com um taco de madeira envolvido por um pedaço de pano macio, de forma que este não fique fofo, o que ocasiona um afundamento do rejuntamento. Portanto, não podem ser usados na limpeza, outros materiais que provoquem o afundamento, como esponjas, etc.
- 2.4.3.8- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 90º, obedecendo alinhamento das juntas do revestimento cerâmico das paredes quando houver. Deverão ser assentados com argamassa colante, aplicada com desempenadeira dentada de aço. A espessura máxima deverá ser de 7mm. O revestimento deverá ser assentado conforme especificações do fabricante. Após a aplicação, deve-se promover uma limpeza com um pano levemente umedecido com água.
- 2.4.3.9- APLICAÇÃO: no interior da capela, conforme projeto de detalhamento.

**2.4.4- Porcelanato Esmaltado– Via Durini Fog Externo**

- 2.4.4.1- MATERIAL: Porcelanato Esmaltado Retificado
- 2.4.4.2- MARCA: Portobello, ou equivalente
- 2.4.4.3- MODELO: (CÓD. 205852E) Via Durini cor Fog Externo
- 2.4.4.4- DIMENSÕES: Placas 120x120cm.
- 2.4.4.5- BASE: o contrapiso deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do piso cerâmico seja feita sem falhas.
- 2.4.4.6- ESPESSURA DAS JUNTAS: 1,5 mm
- 2.4.4.7- REJUNTE: utilizar rejunte PortoKoll Epóxi, na cor Cinza Platina. Deverá ser feito teste de tonalidade do rejunte com um tom acima e um tom abaixo do especificado para definição com o SESC. A limpeza do excesso de material que sobra sobre a cerâmica, deve ser efetuada com um taco de madeira envolvido por um pedaço de pano macio, de forma que este não fique fofo, o que ocasiona um afundamento do rejuntamento. Portanto, não podem ser usados na limpeza, outros materiais que provoquem o afundamento, como esponjas, etc.
- 2.4.4.8- COLOCAÇÃO: dispor as placas de cerâmica em ângulo de 90º, obedecendo alinhamento das juntas do revestimento cerâmico das paredes quando houver. Deverão ser assentados com argamassa colante, aplicada com desempenadeira dentada de aço. A espessura máxima deverá ser de 7mm. O revestimento deverá ser assentado conforme especificações do fabricante. Após a aplicação, deve-se promover uma limpeza com um pano levemente umedecido com água.
- 2.4.4.9- APLICAÇÃO: No átrio e acesso externo, conforme projeto de detalhamento.

**2.4.5- Assoalho de Madeira**

- 2.4.5.1- MATERIAL: madeira de lei, Angelim Pedra
- 2.4.5.2- LARGURA: Tábuas de 10cm de largura com encaixe de macho e fêmea
- 2.4.5.3- ESPESSURA: 20 a 25mm.
- 2.4.5.4- BASE: barrotes de angelim ou madeira equivalente sobre camada de regularização com dimensões de 3x5cm. A distância entre barrotes deverá ser de no máximo 40cm, medidos de face a face. Sobre toda a extensão do barrote utilizar manta de Neoprene de 4mm, passando 5cm para cada lado dos barrotes.
- 2.4.5.5- COLOCAÇÃO: conforme planta de paginação de piso. A face acabada do assoalho deverá ficar alinhada com a face acabada do piso de porcelanato (mesmo nível acabado para todos os pisos internos).
- 2.4.5.6- ACABAMENTO: Verniz PU (poliuretano), Acetinado e Incolor para piso.
- 2.4.5.7- RODAPÉ: madeira lisa H=10cm.
- 2.4.5.8- APLICAÇÃO: no altar.

**2.4.6- Pisos e Revestimentos Cerâmicos – Peças de Reposição**

- 2.4.6.1- Ao final da obra deverão ser deixados, como peças de reposição, os seguintes pisos e revestimentos:
  - 2.4.6.1.1- Porcelanato Esmaltado Via Durini Fog Natural Externo 120X120cm – Portobello – 1 caixa
  - 2.4.6.1.2- Porcelanato Esmaltado Via Durini Fog Natural Interno 120X120cm – Portobello – 1 caixa

OBSERVAÇÃO: Este material deverá ser entregue ao final da obra, em caixas fechadas, e será considerado como parte da medição final.

**2.5- COBERTURA****2.5.1- Forro de Madeira Angelim Pedra**

- 2.5.1.1- MATERIAL: Forro de Madeira Angelim Pedra (madeira de lei, sem indícios de existência de cupins ou brocas).
- 2.5.1.2- COR: Aplicar verniz marítimo natural incolor.
- 2.5.1.3- DIMENSÕES: régua de 10 x 1 cm
- 2.5.1.4- MONTAGEM: encaixe macho/fêmea; as régua devem ser posicionadas conforme o projeto de detalhamento.

**2.5.2- Telha SHINGLE**

A cobertura será executada com sistema de telhas asfálticas tipo Shingle, aplicadas sobre base estrutural contínua, conforme especificações do fabricante e normas técnicas vigentes.

- 2.5.2.1- ESTRUTURA DE APOIO: A estrutura da cobertura será composta por estrutura em madeira tratada, conforme projeto de detalhamento. O suporte para fixação das telhas será constituído por base contínua em placas estruturais tipo OSB (Oriented Strand Board)

na espessura mínima de 12,50mm ou ½”, devidamente fixadas sobre a estrutura principal. Prever junta de dilatação de 3mm entre placas.

- 2.5.2.2- SUBCOBERTURA (Shingle Felt): Sobre o painel estrutural deverá ser aplicada manta de subcobertura para garantir maior aderência das telhas, regularização da base de compensado e segurança de montagem.
- 2.5.2.3- CUMMEIRA DE VENTILAÇÃO: (1 x 0,28 m) instalar 1 peça para cada metro linear.
- 2.5.2.4- COR: Dove Gray (cinza grafite)
- 2.5.2.5- MARCA/MODELO: XT25 Dove Gray AR (tradicional), Brasilit.

**Sistema Shingle**

1. Base  
Painel estrutural instalado sobre os calibros de madeira ou aço.
2. Subcobertura  
É importante para um melhor acabamento e proporciona mais aderência das Telhas Shingle.  
A Brasilit indica e fornece o uso de Shingle Felt, um produto eficiente para a regularização da base de compensado. Além dessas qualidades, o Shingle Felt também aumenta a segurança da montagem, pois é áspero.
3. Telhas Shingle  
São produzidas com base asfáltica e manta de fibra de vidro, e cobertas com minerais granulados. Estão disponíveis em 2 modelos e em 9 cores.
4. Sistema de ventilação  
Fornecidas e indicadas pela Brasilit, as Cumeeiras de Ventilação melhoram a circulação de ar e o conforto térmico da edificação.
5. Peças para acabamento  
As Telhas Shingle, por serem muito flexíveis, permitem uma adaptação perfeita nas diversas partes de união entre as águas do telhado, o que dispensa peças para acabamento.
6. Apoio (estrutural) ou H-Clipe

**2.5.1- Espelho de Madeira**

- 2.5.1.1- Material: Madeira Angelim Pedra
- 2.5.1.2- COR: Aplicar verniz marítimo natural incolor.
- 2.5.1.3- Dimensões: 15 x 2,5 cm
- 2.5.1.4- Características: Executar arremate de beiral telhado, com espelho de madeira. Após instalado, deverá ser lixado e receber uma demão de fundo selador incolor e acabamento com verniz marítimo natural incolor.
- 2.5.1.5- Complementos: todos os elementos de fixação necessários
- 2.5.1.6- Aplicação: Na execução de toda a cobertura.

**2.6- ESQUADRIAS E VIDROS**

As esquadrias deverão possuir todos os acessórios necessários para obedecer às normas técnicas da ABNT, garantindo um limite mínimo de estanqueidade a água (evitando infiltração d'água) e suportar as pressões dos ventos (evitando ruídos).

**2.6.1- ESQUADRIAS DE MADEIRA MAÇICA**

**Material:** Fornecimento e instalação de esquadria confeccionada em madeira maciça de Angelim Pedra, devidamente selecionada, seca em estufa (umidade controlada entre 8% e 12%), isenta de nós soltos, rachaduras, empenamentos, ataque de insetos ou quaisquer defeitos que comprometam sua resistência mecânica e acabamento.

As peças (marcos, folhas, guarnições, vistas e demais componentes) deverão ser aparelhadas, lixadas e montadas com encaixes precisos, colagem com adesivo estrutural resistente à umidade e reforço mecânico quando necessário.

A madeira deverá receber tratamento preventivo contra fungos e insetos xilófagos, além de selador e acabamento final com verniz marítimo incolor acetinado, aplicado em no mínimo três demãos, garantindo proteção, durabilidade e uniformidade estética.

A instalação deverá assegurar perfeito prumo, nível e alinhamento, com fixação adequada à alvenaria ou estrutura de apoio, vedação eficiente contra infiltrações de ar e água e pleno funcionamento das ferragens.

Não serão aceitas as esquadrias que estiverem em desacordo com as especificações ou em desacordo com as normas da ABNT vigentes.

**Dimensões:** Verificar Quadro de Esquadrias constante no Projeto de Detalhamento.

#### 2.6.1.1- Janelas

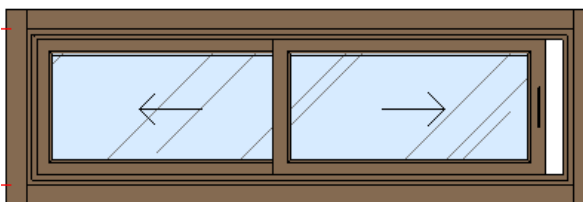
Estrutura em Madeira maciça Angelim Pedra;

Vidro liso temperado incolor 6mm;

Puxador/fecho tipo concha com trava interna (1 un. por folha);

Demais ferragens e elementos de vedação conforme padrão do fabricante.

**APLICAÇÃO:** Conforme esquadrias indicadas em projeto.



## 2.7- FACHADA ENVIDRAÇADA COM PORTA DE MADEIRA

2.7.1- **Estrutura:** Execução de fachada envidraçada com estrutura principal em madeira maciça aparelhada, seca em estufa, imunizada contra fungos e insetos xilófagos, incluindo montantes, vigas, travessas, caixilhos e demais elementos estruturais necessários à perfeita estabilidade do conjunto. A fachada deverá seguir o alinhamento e inclinação do telhado, conforme projeto arquitetônico, formando plano envidraçado inclinado e/ou vertical, com subdivisões estruturais em madeira para fixação dos panos de vidro. O tipo de madeira deverá ser Angelim Pedra.

2.7.2- **Vidros:** Fornecimento e instalação de vidro temperado incolor 10mm, fixados com baguetes de madeira, gaxetas de borracha EPDM ou silicone estrutural neutro, garantindo estanqueidade à água e ao ar.

2.7.3- **Porta:** Fornecimento e instalação de porta de madeira maciça, do tipo camarão, composta por folhas estruturadas almofadadas. A porta deverá estar perfeitamente alinhada, nivelada e com vedação adequada.

#### 2.7.3.1- Ferragens (dobradiças, trilhos e acessórios):

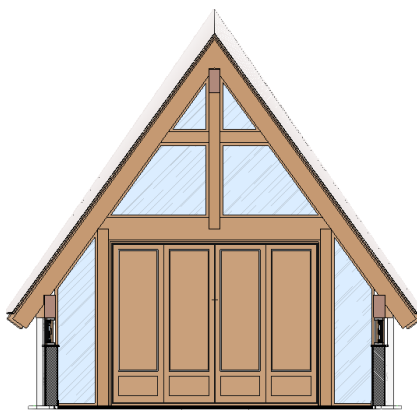
Fornecimento e instalação de conjunto completo de ferragens para porta de madeira tipo camarão (articulada), composto por dobradiças metálicas reforçadas para união das folhas entre si e aos batentes laterais, trilho superior em alumínio ou aço galvanizado com roldanas deslizantes de rolamento suave, pivôs inferior e superior (quando aplicável), guia inferior embutida ou de sobrepor, limitadores de abertura, suportes de fixação e parafusos compatíveis.

As ferragens deverão ser de alta resistência mecânica, com acabamento anticorrosivo (zincado, cromado, inox ou pintura eletrostática), dimensionadas conforme peso e altura das folhas da porta. O sistema deverá garantir perfeito alinhamento, deslizamento suave, abertura articulada sem esforço excessivo, ausência de ruídos e adequado funcionamento do conjunto.

Instalação conforme recomendações do fabricante, assegurando prumo, nível, estabilidade e durabilidade do sistema.

- 2.7.3.2- Ferragens (fechadura/fecho): Fechadura de embutir externa e fecho cremona aplicado na face interna de uma das folhas (ou fecho unha superior e inferior).
- 2.7.3.3- Ferragens (puxador externo): Puxador tipo alça reta de sobrepor, na cor preta. O puxador deverá possuir fixação por parafusos passantes ou sistema oculto de alta resistência, garantindo firmeza, estabilidade e durabilidade ao conjunto. Deverá ser instalado um para cada folha.
- 2.7.3.4- Acabamento: Lixamento fino, aplicação de fundo selador incolor, acabamento com verniz marítimo incolor acetinado, em no mínimo três demãos. Todas as superfícies deverão apresentar acabamento uniforme, sem empenamentos, fissuras ou falhas.

**APLICAÇÃO:** Conforme projeto de detalhamento.



## 2.8- PINTURA

### 2.8.1- Preparo Das Superfícies

As superfícies a serem pintadas devem estar firmes, limpas, secas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Partes soltas ou mal aderidas devem ser retiradas, raspando-se ou escovando-se a superfície. Manchas de gordura ou graxa devem ser removidas com água e detergente. Superfícies mofadas devem ser lavadas com água e água sanitária na proporção 1:1, enxaguando em seguida. Será eliminada qualquer espécie de brilho, utilizando-se lixa adequada. As imperfeições da parede devem ser corrigidas com aplicação da mesma argamassa do reboco. As pequenas imperfeições não devem ser corrigidas com massa corrida para que não haja desuniformidade do revestimento

### 2.8.2- Superfícies Rebocadas

As superfícies devem estar bem curadas, processo que demora aproximadamente 28 dias. Estas receberão uma demão de selador acrílico e em seguida duas demãos de tinta acrílica marca "Coral, Suvinil ou Sherwin – Willians" nas cores especificada e indicadas nas pranchas de fachada de cada edificação.

### 2.8.3- Superfícies de Madeira

As madeiras terão suas superfícies lixadas até que se apresentem totalmente lisas. Após a eliminação do pó, será aplicada nas madeiras virgens uma demão de selador, novamente lixadas, para que sejam aplicadas duas demãos de verniz.

### 2.8.1- Massa Corrida PVA

- 2.8.1.1- FABRICANTE: Suvinil ou equivalente
- 2.8.1.2- COR: Branca
- 2.8.1.3- APLICAÇÃO: em todas as paredes internas de alvenaria que receberão pintura.

**2.8.1- Selador Acrílico**

- 2.8.1.1- FABRICANTE: Coral, Suvinil ou Sherwin – Willians
- 2.8.1.2- APLICAÇÃO: nos tetos, alvenarias e estruturas rebocadas, como base para posterior acabamento em pintura.

**2.8.2- Selador para madeira**

- 2.8.2.1- FABRICANTE: Renner – linha Majestic
- 2.8.2.2- cor: incolor
- 2.8.2.3- APLICAÇÃO: Nas aplicações de madeira como base para selagem dos poros.

**2.8.3- Acrílico Premium – Branco Neve**

- 2.8.3.1- FABRICANTE: Coral – Linha DECORA ou equivalente
- 2.8.3.2- COR: Branco Neve
- 2.8.3.3- ACABAMENTO: Fosco.
- 2.8.3.4- APLICAÇÃO: Nas paredes de alvenaria não revestidas.

**2.8.4- Verniz Premium Extra Marítimo**

- 2.8.4.1- FABRICANTE: Sparlack – Linha Extra Marítimo Balance, ou equivalente.
- 2.8.4.2- COR: Incolor
- 2.8.4.3- ACABAMENTO: Acetinado.
- 2.8.4.4- APLICAÇÃO: Nos lambris e forro de madeira, conforme projeto de detalhamento.

**2.9- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS****2.9.1- Normas técnicas**

Na elaboração do presente projeto foram observadas as seguintes normas técnicas;

- Norma técnica de entrada de serviço de instalações elétricas de unidades consumidoras individuais da CELESC – NT – N-321.0001
- Norma Técnica Celesc DPSC / NT - 03
- NBR 5410/2008
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013

**2.9.2- Descrição das instalações**

As instalações elétricas serão embutidas e aparentes.

As instalações embutidas serão de eletrodutos flexíveis embutidos em alvenaria e eletrodutos flexíveis reforçados PEAD quando enterradas no solo.

As instalações aparentes serão de cabos multipolares fixados na madeira através de grampos tipo “Clip P” ou grampo tipo “Fixa-fio”.

Na parede traseira da capela, do lado externo, será instalado um quadro metálico de sobrepor para alimentação da iluminação, tomadas de uso geral e tomadas de uso específico da edificação.

O ramal alimentador deverá ser derivado do QGBT existente no centro de eventos localizado próximo a capela. Deverá ser realizado um estudo de carga para verificar a possibilidade desta conexão.

O ramal alimentador do QD será subterrâneo até o centro de eventos, de onde deverá seguir internamente a edificação até o QGBT conforme instalações existentes. No trecho subterrâneo deverão ser utilizadas caixas de passagem de dimensões 300x300mm com profundidade de 400mm a cada 30 metros (no máximo).

Os condutores utilizados para o circuito alimentador e para a alimentação das condensadoras do sistema de climatização deverão ser unipolares com isolamento em XLPE ou HEPR 0,6 / 1,0 kV.

Os cabos utilizados para a alimentação das tomadas de uso geral e iluminação da capela serão multipolares, com isolamento em XLPE ou HEPR 0,6 / 1,0 kV e cobertura de PVC antichama com acabamento na cor marrom.

### 2.9.3- Recomendações Gerais

O objetivo desta especificação é definir as características dos materiais e/ou equipamentos a serem aplicados nas instalações elétricas da edificação em questão.

Os critérios de execução de serviço quando não forem mencionados deverão seguir rigorosamente as normas técnicas da ABNT e em especial as recomendações das seguintes normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5413:1992 – Iluminância de interiores;

Materiais e/ou equipamentos com marcas e modelos indicados servem apenas para caracterizar a qualidade e performance de operação esperada. No entanto pode-se optar por outras marcas ou modelos desde que comprovadamente sejam equivalentes em termos técnicos, operacionais e com aprovação da fiscalização.

### 2.9.4- Condutores

Os condutores deverão atender as especificações da NBR's 6880 e 7288 da ABNT e normas vigentes.

Os condutores utilizados deverão ser multipolares, com isolamento em XLPE ou HEPR 0,6 / 1,0 kV e cobertura de PVC antichama, deverão ser não propagante de chamas e com baixa emissão de gases tóxicos (LSZH).

Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, sendo que os comprimentos indicados nas listas de cabo deverão ser previamente verificados. A medida do trajeto deve ser real e não inferida por escala no projeto.

O transporte dos lances e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastar os cabos, a fim de não danificar a capa protetora. Os raios mínimos de curvatura permissíveis devem ser observados a tabela abaixo:

<b>Tipo de Cabo</b>	<b>Raio Mínimo de dobramento em múltiplo do diâmetro externo</b>
Cabos de 750 ou 1.000 V com isolamento termoplástica para energia	08
Cabos de controle com isolamento termoplástica sem blindagem e armação	10
Cabos de 15 KV com blindagem ou armação	12

Tabela: Raio mínimo de dobramento de cabos.

Os cabos deverão ter as pontas vedadas para que fiquem protegidas contra a umidade durante a armazenagem e a instalação.

Todo cabo encontrado com danificação ou em desacordo com as normas e especificações deverá ser removido e substituído.

Todas as fiações deverão ser feitas de maneira a formar uma aparência limpa e ordenada.

A fixação dos cabos deverá ser feita em local discreto, preferencialmente entre o caibro e o forro.

Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

Os cabos não deverão ser dobrados com raios de curvatura inferiores aos recomendados na Tabela: Raio mínimo de dobramento de cabos, apresentada acima.

Os condutores aparentes serão fixados na estrutura através de conectores tipo grampo “P”, conforme imagem a seguir. Diferentes opções de fixação podem ser utilizadas, desde que atendam as normas de segurança em instalações elétricas e não ocasionem danos mecânicos aos condutores ou a estrutura, dentre os cuidados que devem ser considerados na fixação dos cabos aparentes alguns são:

- Não utilizar grampos metálicos ou arames diretamente sobre os cabos;
- Não “estrangular” os cabos com abraçadeiras apertadas, grampos ou fidedados destinados a cabos de diâmetro inferior aos utilizados nas instalações;
- Não deixar cabos “soltos” ou sem fixação gerando vãos grandes (recomenda-se utilização de fixação a cada 40 cm);
- Não realizar a passagem dos cabos sobre quinas vivas, bordas metálicas ou sobre qualquer material cortante;
- Nunca realizar conexões ou derivações fora de caixas de passagens;



Conector grampo P



Conector fixa-fio

### **Emenda de cabos**

Toda emenda ou derivação deverá ser realizada dentro de caixa de passagem adequada.

As emendas deverão ser mecânica e eletricamente tão resistentes quanto os cabos aos quais serão aplicadas.

As emendas devem ser efetuadas com conectores de pressão ou de compressão (aperto de bico), sendo terminantemente vedada a utilização de soldas. No caso de fios sólidos até bitola de 4 mm<sup>2</sup>, poderá ser empregado processo prático de torção dos condutores.

Os conectores deverão preencher os seguintes requisitos:

- Ampla superfície de contato entre condutor e conector;
- Pressão de contato elevada;
- Capacidade de manter a pressão de contato permanentemente;
- Alta resistência mecânica;
- Metais compatíveis de forma a não provocar reação do par galvânico.

Os cabos blindados ou com armaduras deverão ter suas emendas e isolações executadas rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. Ressalte-se que as blindagens e armaduras deverão manter sua continuidade elétrica aterradas em cada extremidade da emenda.

#### a) Isolação das emendas

As emendas em condutores isolados deverão ser recobertas por isolação equivalente, em propriedades de isolamento, àquelas dos próprios condutores (ver alternativa embaixo):

Os isolantes utilizados nas emendas em condutores devem ter as mesmas propriedades de isolamento dos próprios condutores.

As emendas devem ser limpas com solvente adequado, e a isolação – que será aplicada conforme as especificações que se seguem – só será executada após a secagem do solvente.

- Para condutores com isolação termoplástica, isolação se fará com fita adesiva termoplástica, com espessura duas vezes maior que a da isolação original do condutor;
- Para condutores com isolação de borracha, será feita com fita de borracha, com espessura de 1,5 vez a da isolação original do condutor.

Os cabos com isolação termoplástica poderão ter suas emendas isoladas através de mufla termoplástica fundida no local.

#### b) Proteção das emendas

No caso de condutores com capa protetora, sobre a isolação das emendas deverá ser aplicada uma proteção de acordo com as seguintes prescrições:

- Os condutores de capa externa de material termoplástico deverão ter suas emendas protegidas por fita adesiva termoplástica aplicada com uma espessura igual à da capa original. Esse procedimento é dispensado no caso de emendas executadas com mufla termoplástica fundida no local.
- Os condutores com isolação de borracha e capa externa de neoprene deverão ter suas emendas protegidas por fita de neoprene aplicada com uma espessura igual à da capa original. Após a confecção da proteção, esta deverá ser envolvida por fita anídrica e pintada com tinta para cabo (verniz impermeabilizante).

Para segurança da utilização das instalações, deverá ser executado teste de isolação em todos os circuitos, as medidas devem estar acima de 0,25 megaohms.

Os testes devem ser executados entre condutores vivos tomados dois a dois e antes da conexão dos equipamentos de utilização, testes realizados em corrente contínua.

**2.9.1- Caixas de passagem para tomadas e disjuntores****2.9.1.1- Caixas de passagem embutidas**

As caixas de passagem e derivação embutidas nas lajes deverão ser firmemente fixadas nas formas.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o acabamento do revestimento de alvenaria, de modo a não resultar em excessiva profundidade depois do revestimento.

Somente os olhais das caixas destinados a receber ligação de eletrodutos poderão ser abertos.

Salvo indicação em contrário expressa no projeto, as cotas das caixas de paredes em relação ao nível do piso acabado serão as seguintes:

- Interruptores e botão de campainha (centro da caixa), 1,20 m;
- Tomadas baixas (centro da caixa), 0,30 m;
- Alta (condensadoras): 1,60 m do piso acabado;
- Teto: Altura pode variar conforme o nível do forro do ambiente;

As caixas de interruptores, quando próximas dos batentes das portas, terão 0,10 m de afastamento destes.

Diferentes caixas de um mesmo compartimento serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Os pontos de luz dos tetos deverão ser rigorosamente centrados ou alinhados nos respectivos compartimentos.

**2.9.2- Tomadas**

As tomadas de uso geral da capela deverão ser posicionadas em caixas de embutir, deverá ser respeitado as prescrições do projeto, deverão atender a ABNT NBR NM 60.884.

As tomadas deverão ser modulares, possuir suporte e placa em material termoplástico auto extingüível e de alto desempenho com acabamento liso na cor branca.

A placa deverá ser de encaixe no suporte, não sendo permitido parafusos aparentes.

As tomadas foram distribuídas tomando como base a planta layout definida pela arquitetura, onde a locação de cada ponto foi definida pela localização de cada equipamento informado.

As tomadas de uso geral serão instaladas a altura de 0,30 m do piso.

A potência de cada ponto foi definida conforme informações de fabricantes dos equipamentos informados no projeto arquitetônico.

Todas as tomadas deverão ser do tipo hexagonal 2P+T 20 A.



Tomada 2P + T 2 módulos



Tomada 2P + T 1 módulo

**2.9.3- Interruptores**

Para o comando da iluminação da capela serão utilizados dois interruptores instalado na mesma caixa 4x2", um dos interruptores acionará a iluminação interna da capela (spots no piso e nas paredes) e outro fará o acionamento da iluminação externa (spots embutidos no piso e balizador).

Os interruptores serão posicionados em caixa de embutir, deverá ser respeitado as prescrições do projeto, devem atender a ABNT NBR NM 60.669.

Os interruptores deverão ser modulares, possuir suporte e placa em material termoplástico auto extingüível e de alto desempenho com acabamento liso na cor branca.

A placa deverá ser de encaixe no suporte, não sendo permitido parafusos aparentes.

Os interruptores foram posicionados de modo estratégico buscando atender o melhor fluxo interno de acendimento e ou desligamento das lâmpadas.

As alturas padrão para a instalação dos interruptores é de 1,20m do piso.

**2.9.4- Eletrodutos**

Serão instalados para a passagem dos cabos embutidos na alvenaria e enterrados no piso eletrodutos do tipo flexível, eletrodutos rígidos de PVC e eletrodutos galvanizados, com diâmetro conforme indicado em projeto ou 1" quando não informado.

O eletroduto do ramal subterrâneo do ramal alimentador será embutido em eletroduto flexível reforçado (PEAD) de 1 ¼". O ramal subterrâneo dos circuitos terminais também será constituído do mesmo material, contudo não deverá em hipótese alguma compartilhar o mesmo eletroduto do ramal alimentador.

Os eletrodutos embutidos em alvenaria serão do tipo flexível leve de 1".

Para a alimentação das condensadoras serão utilizados eletrodutos aparentes galvanizados do tipo "pesado", fixados na parede através de abraçadeiras do tipo cunha. O diâmetro destes eletrodutos será de 1".

Para a conexão entre caixa de passagem e quadro de circuitos, serão utilizado dois ramais de PVC rígido de 1 ¼", um para os cabos de alimentação do quadro e outro para os circuitos terminais.

Nas extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas e que disponham de roscas para a instalação de adendos utilizados nas redes de eletrodutos rígidos.

Os eletrodutos flexíveis constituirão trechos contínuos de caixa, não devendo ser emendados.

As curvas serão feitas de tal modo que sua seção interna não se reduza e não se produzam aberturas entre suas espirais. O raio de curvatura será no mínimo doze vezes o diâmetro externo do eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio para que não se deformem durante a enfição dos condutores.

A fixação às superfícies de apoio será feita por meio de braçadeiras espaçadas em, no mínimo, 0,80 m.

Para os eletrodutos rígidos de PVC e metálicos, todas as curvas, derivações e conexões deverão ser realizadas com acessório apropriado, como curvas 90º ou condutores. O acessório deverá ser constituído do mesmo material e possuir as mesmas características mecânicas do eletroduto ao qual será conectado.

Para a instalação de redes de eletrodutos subterrâneos fazem-se necessários os seguintes procedimentos:

a) Escavação das valas

A marcação e a abertura das valas deverão ser feitas de acordo com o projeto, seguindo o alinhamento e nivelamento entre as caixas de passagem. As valas só deverão ser abertas após a verificação da existência de todas as tubulações interferentes, quando indicadas no projeto.

Nas interferências não previstas deverão ser evitadas as curvas de raio pequeno e variação do nível a fim de não formar pontos baixos de acumulação de água.

Se possível, todo o trecho entre caixas de passagem deverá ser escavado de uma só vez antes da preparação da base.

O material escavado, que se utilizará no reaterro, poderá ser depositado ao longo da escavação a uma distância que não perturbe a execução dos serviços.

As valas deverão manter-se limpas de terra, desmorrão, entulhos e secas durante a execução dos serviços.

#### b) Preparação da base

A base deverá ficar uniformemente distribuída, e o material convenientemente compactado. Caso não haja indicação em projeto a respeito da declividade da vala entre duas caixas de passagem, esta deverá ser, no mínimo, de 0,25%, a fim de proporcionar o escoamento de água. Não deverá haver, entre duas caixas de passagem, pontos baixos que provoquem a acumulação de água nos eletrodutos. No caso de solo de baixa resistência deverão ser utilizadas fundações, que estarão definidas em projeto ou em conformidade com a orientação da FISCALIZAÇÃO.

#### c) Colocação dos eletrodutos

Os eletrodutos, ao serem colocados na vala, deverão ser alinhados e arrumados – com espaçadores de plástico ou de outro material especificado em projeto – e ser colocados a cada 1,30 m.

O topo da rede de eletrodutos deverá ficar na profundidade indicada no projeto e, quando não houver indicação, a profundidade mínima deverá ser de 0,30 m da superfície.

O posicionamento de eletrodutos em uma rede de dutos deverá ser o mesmo no trajeto de duas caixas de passagem consecutivas, quando porventura houver obstáculos, não previstos em projetos, entre duas caixas de passagem consecutivas, pode-se adaptar o feixe de eletrodutos de forma a vencê-los, tendo-se o cuidado em manter as mesmas posições relativas dos dutos, tanto verticais como horizontais, conservando-se assim a mesma formação anteriormente prevista.

Na rede subterrânea não será permitida a redução de diâmetros de eletrodutos.

O raio de curvatura mínimo para a rede de dutos deverá ser aquele raio mínimo permitido para o cabo de maior bitola a ser instalado na rede. Deve-se, ainda, observar o raio mínimo de curvatura para eletrodutos, conforme tabela anteriormente apresentada (cf. Tabela: Raio de curvatura)

Quando indicado no projeto, os eletrodutos deverão ser identificados nas entradas e saídas das caixas.

Os eletrodutos de reserva deverão, após a limpeza, ser vedados em ambas as extremidades com tampões adequados.

#### d) Concretagem do envelope

Antes da concretagem do envelope, deverá ser feita uma rigorosa inspeção nos eletrodutos.

Os eletrodutos deverão sobressair de, no mínimo, 0,50 m do envelope e as extremidades dos dutos deverão ser adequadamente tampadas.

As dimensões dos envelopes deverão ser determinadas de acordo com as seguintes prescrições:

- a distância mínima entre faces externas de eletrodutos paralelos deverá ser de 50 mm;
- a distância mínima da face externa de um eletroduto à face do envelope será de 75 mm, para as laterais, e de 100 mm na parte inferior e superior.

Obs.: Distâncias válidas para eletroduto de PVC, Aço, Ferro Galvanizado e de PEAD.

#### **2.9.5- Aterramento**

##### **2.9.5.1- Aterramento de equipamentos**

Todas as partes metálicas não condutoras, tais como estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos, eletrodutos e bandejas metálicas, deverão ser aterradas num sistema de terra comum no BEP geral da edificação (barramento de terra do quadro de distribuição).

O equipamento só poderá ser ligado a um sistema de terra independente quando isso estiver expressamente indicado no projeto.

O esquema de aterramento da edificação será tipo TN-S, onde os condutores de terra e neutro vêm do quadro a montante (a definir) e são conectados ao seus respectivos barramentos dentro do quadro elétrico principal (QD).

#### **2.9.6- Testes para instalações**

Os testes das instalações serão feitos obrigatoriamente com presença da fiscalização.

##### **2.9.6.1- Iluminação**

Antes de a instalação ser entregue à operação normal, deverão ser feitos alguns testes, para verificar:

- a) se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas;
- b) se há continuidade nos circuitos;
- c) se houve o isolamento da instalação por meio de um Megger;
- d) se existem pontos quentes nas caixas de conexões (derivação), quando a instalação entrar em serviço.

##### **2.9.6.2- Força**

O objetivo desses testes é verificar a integridade física dos cabos e a correta execução dos terminais.

Os testes serão feitos sobre cabos já instalados na obra e com terminais instalados e dispostos para o serviço.

Os cabos deverão ser desligados dos equipamentos correspondentes e seus terminais isolados da terra.

Para os cabos enterrados, os testes serão feitos logo após a instalação e antes do reaterro.

O tipo de teste a ser executado dependerá da situação da instalação e da obra em geral.

Poderá ser escolhido qualquer um dos três testes a seguir:

#### **a) verificação da resistência de isolamento: (conforme NBR 5410)**

- as medidas de resistência de isolamento deverão ser tomadas entre fases e entre fase contra “terra” (incluindo eletrodutos e carcaças metálicas) e se destinam a verificar, além da resistência de isolamento, a eventual presença de pontos a terra ou em curto-circuito;
- para cabos de tensões iguais ou menores que 750 V, o valor mínimo permissível de resistência de isolamento será de 1 megohm, a ser verificado com megômetro de 500 V;
- para cabos de tensões maiores que 750 V, o valor mínimo permissível de resistência de isolamento será de 1.000 ohm por volt, a ser verificado com megômetro de 5.000 V.

**b) prova de tensão contínua:**

- a tensão de prova será de três a cinco vezes a tensão nominal de isolamento entre um condutor isolado qualquer à terra, em KV eficazes e frequência industrial;
- a tensão se aplicará para cabos com condutores individualmente blindados, entre os três condutores em paralelo e as blindagens à terra; e para cabos com blindagem comum, entre cada condutor contra os outros dois à terra junto à blindagem;
- antes de se aplicar tensão, o cabo deverá ser testado por meio de um megômetro;
- se possível, será conectado o polo positivo do aparelho de prova à terra, e o negativo ao condutor ou condutores em prova. A durabilidade da prova será de quinze minutos;
- será indispensável, após a prova, descarregar o condutor através de um seccionador para aterrar, eventualmente ligado no aparelho de prova.

**c) prova de tensão alternada:**

- a tensão de prova será duas vezes a tensão nominal;
- a tensão será aplicada para cabos condutores individualmente blindados, entre cada condutor e a respectiva blindagem à terra; e para cabos com blindagem comum, entre cada condutor e os outros dois à terra junto à blindagem;
- para essa prova será indispensável contar com aparelhos de prova com suficiente potência; a durabilidade da prova será de cinco minutos.

Os testes, e particularmente os itens “b” e “c”, deverão ser feitos com prévia comunicação por escrito à FISCALIZAÇÃO da obra, com as precauções de segurança do caso (aviso ao pessoal, cercado das áreas de teste, colocação de letreiros de perigo, afastamento do pessoal alheio aos testes).

Todas as provas feitas serão anotadas nos protocolos de provas.

**2.10- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LUMINÁRIAS**

O sistema de iluminação deverá ser em 220V F+N, sendo que todas as luminárias deverão ser aterradas.

Serão utilizados spots direcionais na capela, spots embutidos no piso na rampa de acesso e arandelas tipo tartaruga na área técnica. As luminárias embutidas no piso e as arandelas da área técnica devem possuir grau de proteção mínimo IP 67.

SPOT direcional - Sobrepôr

Aplicação: Capela (teto e paredes)

Lâmpada MR16

Temperatura de cor: 4.000 K;

Fluxo luminoso: 500 ~ 700 lm;

Potência elétrica: 4W ~ 7W

Marca/Modelo sugerido: Taschibra - Modelo Canon 03010034-18



SPOT balizador de piso – embutido - preto

Aplicação: Capela (rampa de acesso)

Grau de proteção IP: 67

Temperatura de cor: 3.000 K;

Fluxo luminoso: 700 lm;

Potência elétrica: 10W

Marca/Modelo sugerido: Blumenau Iluminação – Modelo 12925355-23



Balizador Garten 50cm – Preto

Aplicação: Entrada da capela

Grau de Proteção: IP 54

Lâmpada: LED Bulbo E27

Temperatura de cor: 3.000 K;

Fluxo luminoso: 1500 lm;

Potência elétrica: 15W

Marca/Modelo sugerido: Blumenau Iluminação - Modelo 14100100-16



**2.11- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – Recomendações do SESC****2.11.1- INTRODUÇÃO**

- 2.11.1.1-Executar rede Telefônica e Cabeamento Estruturado conforme projeto, bem como fornecer todos os materiais necessários para a sua realização. Não deverão ser cotados os itens ativos (equipamentos), apenas a infraestrutura para a instalação destes.
- 2.11.1.2-Todas as tubulações para as instalações de rede telefônica, serão executadas com eletrodutos rígidos, que deverão estar embutidos na alvenaria ou sobre o forro de gesso, devidamente fixados na laje, com diâmetro apropriado ao tipo e quantidade de cabos;
- 2.11.1.3-Os eletrodutos Externos serão do tipo Kanaflex, de fabricação Kanaflex, ou equivalente com seção nominal apropriadas a necessidade do projeto para energia elétrica. Estes receberão envelope de concreto quando houver transposição de via de acesso de veículo.
- 2.11.1.4-As caixas de passagem deverão ser de alvenaria com tampa de concreto, dispositivo de drenagem através de areia e brita e dimensões mínimas de 60x60x60 cm.
- 2.11.1.5-APLICAÇÃO: Em todos os ambientes indicados pelo projeto.

**2.11.2- TERMO DE REFERÊNCIA PARA OBRAS DE CABEAMENTO ESTRUTURADO****2.11.2.1- OBJETIVO**

- 2.11.2.1.1- Contratação de pessoa jurídica para EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (REDE DE DADOS/VOZ E REDE ELÉTRICA) COM FORNECIMENTO DE MATERIAL para atender as necessidades do SESC SC.

**2.11.2.2- OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

- 2.11.2.2.1- Executar os serviços no endereço da unidade do SESC em Santa Catarina, nas condições e quantidades informadas em projeto, e conforme estabelecido neste Termo de Referência.
- 2.11.2.2.2- Responsabilizar-se integralmente pelo fiel cumprimento do objeto contratado, prestando todos os esclarecimentos solicitados pelo SESC.
- 2.11.2.2.3- Manter as condições de habilitação e qualificação técnica exigidas durante toda a vigência do contrato.
- 2.11.2.2.4- Responsabilizar-se pelo fornecimento do serviço especificado neste Termo de Referência, assumindo civil e criminalmente todos os danos, perdas e prejuízos que, por dolo ou culpa própria, de seus empregados, prepostos ou terceiros, no exercício de suas atividades, venham a causar, direta ou indiretamente, ao SESC SC.
- 2.11.2.2.5- Prestar toda informação solicitada pelo SESC SC sobre os fornecimentos e serviços contratados, bem como fornecer qualquer documentação considerada necessária ao perfeito entendimento do serviço especificado neste Termo de Referência.
- 2.11.2.2.6- Implementar rigorosa gestão contratual, observando todas as disposições constantes deste Termo de Referência.
- 2.11.2.2.7- Responsabilizar-se por todos os custos inerentes à execução dos serviços decorrentes deste Termo de Referência.
- 2.11.2.2.8- Obter todas as licenças, aprovações e autorizações necessárias à execução dos fornecimentos e serviços, arcando com os emolumentos prescritos por lei e observando as legislações, regulamentos e normas aplicáveis. É obrigatório o cumprimento de quaisquer formalidades e o pagamento, a seu encargo, de multas eventualmente impostas pelas autoridades, inclusive daquelas que, por força legal, sejam atribuídas à Administração Pública.
- 2.11.2.2.9- Não ceder ou transferir, total ou parcialmente, qualquer parte do contrato. Fusão, cisão ou incorporação só serão admitidas mediante consentimento prévio e escrito do SESC SC.
- 2.11.2.2.10- Abster-se, em qualquer hipótese, de veicular publicidade ou qualquer informação acerca das atividades objeto do contrato sem prévia autorização do SESC SC.

- 2.11.2.2.11- Manter sigilo absoluto sobre informações, dados e documentos provenientes da execução do contrato, bem como sobre todas as demais informações internas das unidades do SESC SC a que a contratada venha a ter acesso.
- 2.11.2.2.12- Garantir que todo técnico alocado, antes do início das atividades, assine o Termo de Sigilo e Responsabilidade, entregando-o juntamente com a respectiva ART para fiscalização do SESC.
- 2.11.2.2.13- Comunicar imediatamente e por escrito qualquer anormalidade verificada na execução do objeto, bem como prestar os esclarecimentos solicitados pelo SESC SC.
- 2.11.2.2.14- Apresentar à fiscalização, juntamente com as notas fiscais ou documentos de cobrança, relatório que ateste os serviços e o grau de satisfação, elaborado junto ao responsável pelos serviços prestados, sob pena de suspensão do pagamento até o atendimento dessa exigência.
- 2.11.2.2.15- Refazer os serviços que apresentarem defeitos ou estiverem em desacordo com as especificações da proposta de preços ou determinações deste Edital, em até 15 (quinze) dias.
- 2.11.2.2.16- Responsabilizar-se pelas despesas relativas a encargos trabalhistas, seguro de acidentes, contribuições previdenciárias, impostos e quaisquer outras pertinentes aos serviços executados por seus empregados, já que estes não possuem qualquer vínculo empregatício com o SESC SC.
- 2.11.2.2.17- Elaborar e apresentar documentação técnica dos fornecimentos e serviços executados, nas datas estabelecidas, visando à homologação pelo SESC SC.
- 2.11.2.2.18- Alocar profissionais devidamente capacitados e habilitados para os serviços contratados.
- 2.11.2.2.19- Providenciar a substituição imediata dos profissionais alocados ao serviço que não atendam aos requisitos do Termo de Referência, ou por solicitação devidamente justificada do SESC SC.
- 2.11.2.2.20- Responder por quaisquer acidentes que possam acometer seus empregados durante o serviço.
- 2.11.2.2.21- Não deixar de executar qualquer atividade necessária ao perfeito fornecimento do objeto, sob qualquer alegação, mesmo que algum procedimento não tenha sido realizado anteriormente.

**2.11.2.3- OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

- 2.11.2.3.1- Proporcionar à Contratada as informações e documentos necessários para que esta possa desempenhar normalmente o Contrato.
- 2.11.2.3.2- Prestar aos funcionários da Contratada todas as informações e esclarecimentos necessários que eventualmente venham a ser solicitados sobre os serviços.
- 2.11.2.3.3- Aplicar as penalidades cabíveis, previstas neste Edital, garantindo a prévia defesa.
- 2.11.2.3.4- Proporcionar todas as facilidades para a Contratada executar o fornecimento do serviço especificado no Termo de Referência, permitindo o acesso dos profissionais da Contratada às suas dependências. Esses profissionais ficarão sujeitos a todas as normas internas do SESC SC, principalmente as de segurança, incluindo as referentes à identificação, trajes, trânsito e permanência em suas dependências.
- 2.11.2.3.5- Promover o acompanhamento e a fiscalização da execução do serviço especificado no Termo de Referência, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, registrando em documento próprio as falhas detectadas.
- 2.11.2.3.6- Comunicar prontamente à Contratada qualquer anormalidade na execução do objeto, podendo recusar o recebimento caso não esteja de acordo com as especificações e condições estabelecidas no Termo de Referência.
- 2.11.2.3.7- Conferir toda a documentação técnica gerada e apresentada durante a execução dos serviços, efetuando o atesto quando estiver em conformidade com os padrões de informação e qualidade exigidos.

- 2.11.2.3.8- Homologar os serviços prestados, quando estes estiverem de acordo com o especificado no Termo de Referência.
- 2.11.2.3.9- Solicitar por escrito, durante o período de execução do objeto, a substituição dos serviços que apresentarem defeito ou não estejam de acordo com a proposta apresentada.
- 2.11.2.3.10- Solicitar que a licitante vencedora assine o contrato, no prazo máximo de cinco dias úteis a contar da convocação.
- 2.11.2.3.11- Solicitar por escrito, durante o prazo de garantia, a substituição dos serviços que apresentarem defeito.
  - 2.11.2.3.12- Determinar as sanções administrativas decorrentes da inexecução total ou parcial das obrigações assumidas pela licitante.

**2.11.2.4- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS****2.11.2.4.1- NORMAS APLICÁVEIS**

- 2.11.2.4.2- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- 2.11.2.4.3- NBR NM 60884-1:2010 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo;
- 2.11.2.4.4- NBR 14136:2012 Versão Corrigida 4:2013 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- 2.11.2.4.5- EIA/TIA 568-A – Cabeamento de telecomunicações “Cat. 5e” para edifícios comerciais;
- 2.11.2.4.6- EIA/TIA 568-B.2.1 – Cabeamento de telecomunicações “Cat6” para edifícios comerciais;
- 2.11.2.4.7- EIA/TIA 569-A – Caminhos e espaços de telecomunicações para rede interna estruturada;
- 2.11.2.4.8- EIA/TIA PN3012 – Cabeamento com fibra óptica;
- 2.11.2.4.9- EIA/TIA 606-A – Administração de infraestrutura de telecomunicações;
- 2.11.2.4.10- NBR 14565 – Procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;
- 2.11.2.4.11- ANSI/TIA-568-C.0, Anexo A – Centralized Optical Fiber Cabling;
- 2.11.2.4.12- ANSI Z136.1 – Safe Use of Lasers;
- 2.11.2.4.13- ANSI Z136.2 – Safe Use of Lasers in Optical Fiber Communications Systems Utilising Laser Diode and LED Sources;
- 2.11.2.4.14- ANSI Z136.3 – Safe Use of Lasers in Health Care Facilities;
- 2.11.2.4.15- ANSI Z136.5 – Safe Use of Lasers in Educational Institutions;
- 2.11.2.4.16- ANSI Z136.6 – Safe Use of Lasers Outdoors;
- 2.11.2.4.17- TSB 72 – Procedimento de serviços ópticos;
- 2.11.2.4.18- E outras normas citadas nas especificações.

**2.11.2.5- PREMISSAS BÁSICAS**

- 2.11.2.5.1- Obediência às normas e padrões recomendados neste documento, garantindo assim padronização e confiabilidade à rede;
- 2.11.2.5.2- Todos os materiais de conectividade deverão ser de um mesmo fabricante e atender às especificações deste termo de referência;
- 2.11.2.5.3- A empreiteira de mão de obra civil deverá obedecer a absolutamente todas as especificações técnicas contidas neste documento e entregar os seguintes materiais e serviços:
- 2.11.2.5.4- Fornecimento e montagem de infraestrutura para cabeamento estruturado óptico ou metálico, seja composta por eletrocalhas, eletrodutos embutidos/aparentes, dutos subterrâneos, canaletas ou qualquer outro meio que esteja especificado em projeto. Quando não especificado em projeto ou memorial as características desta

- infraestrutura, a contratada deverá obedecer às premissas determinadas em norma e solicitar o aceite do SESC quanto à solução a ser implantada;
- 2.11.2.5.5- Lançar todos os cabos do cabeamento horizontal de acordo com o projeto e também com este termo de referência;
  - 2.11.2.5.6- Todos os cabos do cabeamento horizontal devem estar conectorizados na extremidade do usuário com o conector especificado neste termo de referência;
  - 2.11.2.5.7- Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir identificação provisória, nas duas extremidades do cabo. Esta identificação deverá ser realizada com caneta marca texto nas cores preta ou azul (numeração sequencial e de forma absolutamente legível). Atentar para que não haja numeração repetida ou trocada, ou seja, o mesmo número deve estar em ambas as extremidades do cabo;
  - 2.11.2.5.8- Todos os cabos do cabeamento horizontal e backbones devem possuir a seguinte sobra ao chegar à sala técnica (CPD): levar o cabo até o piso e, a partir desse ponto, mais 6 metros de sobra. A eletrocalha de chegada ao CPD também deve terminar no piso e com o acabamento adequado;
  - 2.11.2.5.9- Deverá lançar cabo tipo CTP-APL com no mínimo 50x30 pares (conforme este termo de referência) entre o quadro geral de telefonia e o quadro de distribuição telefônica da sala técnica (CPD). O cabo deverá estar conectorizado em bloco de 10 pares (geleados) em ambas as extremidades;
  - 2.11.2.5.10- Na sala técnica (CPD) deverá ser disponibilizado quadro elétrico de sobrepôr, em PVC ou ABS, com capacidade mínima para até 24 disjuntores, barramento monofásico, disjuntor de 40A e cabo de no mínimo 6,00mm<sup>2</sup> (quadro e circuito exclusivo para nobreak). Este fornecimento deve ser considerado mesmo que não esteja em projeto;
  - 2.11.2.5.11- É importante destacar que os serviços e fornecimento dos racks, brackets, piso elevado, patch panels, nobreaks, switches, fibras ópticas, DIOS, access points, etiquetas de identificação, certificação da rede e todos os demais itens necessários à finalização da rede de dados fazem parte de um pacote a ser fornecido pelo SESC através de empresa especializada, que também seguirá a absolutamente todas as premissas deste termo de referência. Para garantir perfeita sintonia entre as empresas contratadas o SESC não irá admitir absolutamente nenhuma alteração de projeto ou especificação deste termo de referência relativa a serviços e materiais sem prévia autorização do setor responsável.

### **2.11.3- SERVIÇOS**

#### **2.11.3.1- INTRODUÇÃO**

- 2.11.3.1.1- A solução deverá atender, no que tange à esfera de serviço, as premissas e especificações supracitadas, visando entregar tecnologia unificada em infraestrutura de telecomunicações tanto metálica quanto óptica;
- 2.11.3.1.2- O principal objetivo deste item é especificar os tópicos de serviço para nortear e padronizar as execuções dentro das normas vigentes e dos princípios técnicos da instituição;
- 2.11.3.1.3- Os serviços deverão respeitar as características das edificações, mantendo suas estruturas originais, sem necessidade de alterações no âmbito civil, elétrico e de telecomunicações;
- 2.11.3.1.4- A solução deverá possuir alta disponibilidade em todos os níveis;
- 2.11.3.1.5- Os backbones de fibra óptica deverão atender às premissas de norma em seu lançamento e também permitir redundância em suas conexões;
- 2.11.3.1.6- A execução dos serviços deverá ser possível em qualquer tipo de arquitetura civil, tanto para cabeamento metálico quanto óptico;
- 2.11.3.1.7- As edificações da instituição possuem características híbridas, mesclando plantas horizontais e verticais que deverão ser igualmente atendidas pela solução, serviços e equipamentos;

- 2.11.3.1.8- Não deverá ser necessária a troca de posição de qualquer equipamento de usuário, nem mesmo de qualquer mobiliário, sala técnica ou ativo de rede já existente;
- 2.11.3.1.9- A execução dos serviços deverá ocorrer com total interoperabilidade com as soluções, equipamentos e serviços já existentes na instituição, quando se tratar de reforma em unidade em operação;
- 2.11.3.1.10- A execução dos serviços deverá ocorrer sem nenhum tipo de interrupção, nem mesmo parcial, na conectividade de rede dos usuários e dos ativos de rede já existentes;
- 2.11.3.1.11- A solução deverá permitir a interligação entre as edificações da instituição, tanto ponto-a-ponto quanto ponto-multiponto.

**2.11.4- DETALHAMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS****2.11.4.1-Fornecimento, lançamento, conectorização e habilitação de cabeamento UTP/FTP**

Descrição do Serviço:

- 2.11.4.1.1- Compreende o lançamento do cabo UTP via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas.
- 2.11.4.1.2- A equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto, visando a preservação das garantias.
- 2.11.4.1.3- O comprimento máximo permitido para cabos UTP/FTP é de 90 metros.
- 2.11.4.1.4- Nas instalações novas, conforme projeto, deverá ser utilizado cabos Categoria 6.
- 2.11.4.1.5- Nas pontas terminais deverá ser usado conector RJ45 próprio, em caixas apropriadas de acordo com o material utilizado (canaleta de alumínio ou eletroduto PVC aparente/embutido).
- 2.11.4.1.6- Todos os pontos metálicos do cabeamento estruturado deverão possuir terminação em patch panels CAT.6.
- 2.11.4.1.7- O ponto de acesso do usuário deverá terminar em um conector RJ45 fêmea.
- 2.11.4.1.8- Todos os pontos deverão estar devidamente certificados, seguindo as especificações de certificação deste documento.
- 2.11.4.1.9- Todos os pontos de dados deverão acompanhar patch cords nas duas extremidades (patch panel e usuário).
- 2.11.4.1.10- Todos os pontos deverão ter todos os elementos devidamente identificados, conforme especificação deste documento.
- 2.11.4.1.11- O lançamento de cabos metálicos deverá respeitar agrupamento em grupos de 24 cabos sequenciais, correspondentes ao preenchimento de cada patch panel. Os feixes de cabos serão formados a partir da chegada destes à eletrocalha principal.
- 2.11.4.1.12- Deve-se planejar o lançamento dos cabos para não haver cruzamento de cabos dentro das eletrocalhas.
- 2.11.4.1.13-
- 2.11.4.1.14- Deve-se respeitar as taxas de ocupação de no máximo 60% das eletrocalhas, eletrodutos e canaletas. Quando houver erro de dimensionamento no projeto, a contratada deverá efetuar os ajustes necessários para atender a este item.
- 2.11.4.1.15- A conectorização é composta pela crimpagem de cabos aos conectores e/ou patch panels, e deve ser feita com ferramentas apropriadas para cada categoria de cabo lançado.
- 2.11.4.1.16- Na extremidade do ponto de rede (usuário), deve-se utilizar um conector RJ45 fêmea seguindo o padrão EIA/TIA 568 A/B, de acordo com a categoria utilizada no cabo.
- 2.11.4.1.17- O conector deve ser conectorizado através de alicate apropriado. A utilização deste tipo de ferramenta permite que todos os condutores sejam inseridos ao mesmo

tempo no conector de forma homogênea, além de cortar as sobras de maneira precisa.

- 2.11.4.1.18- O patch panel deve ser conectorizado com ferramenta adequada do tipo punch down.
- 2.11.4.1.19- Os patch cords têm a função de interligar dois painéis de conexão, ou um painel e um equipamento, facilitando as manobras de manutenção ou de alterações de configuração.
- 2.11.4.1.20- Os cabos de manobra utilizados junto aos painéis de conexão devem ter uma identificação numérica sequencial nas duas pontas, a fim de facilitar a identificação das extremidades, visto que após a montagem nos organizadores de cabos verticais e horizontais, qualquer movimentação dos cabos em procedimentos de manutenção ou reconfiguração poderá demandar tempo para localização.
- 2.11.4.1.21- Todos os cabos devem ser identificados conforme o item 6.03 deste termo de referência.

2.11.4.2-Especificações dos materiais:

2.11.4.2.1- CABO U/UTP CAT.6 LSZH VM 23 AWG ROHS VERMELHO

Aplicações:

Sistemas de cabeamento estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e ISO/IEC 11801, bem como certificado para inflamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) LSZH conforme UL.
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa.
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agri-dam ao meio ambiente conforme a norma RoHS.
- Possuir certificado de canal para seis conexões por laboratório de terceira parte ETL ou UL.
- Possuir impresso na capa externa o nome do fabricante, a marca do produto e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza.
- Ser composto por oito condutores de cobre sólido de 23 AWG.

Deve atender ao código de cores especificado abaixo:

- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
- par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
- par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
- par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.

Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.

Impedância característica de 100 ohms.

Deverá ser apresentado, através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550 MHz.

O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### 2.11.4.3-CABO F/UTP CAT.6 CM VM 23 AWG ROHS

Aplicabilidade:

Sistemas de cabeamento estruturado blindado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram robustez, confiabilidade e proteção extra contra ingresso e egresso de EMI (indução eletromagnética) e RFI (interferência por radiofrequência), tais como escritórios com altas fontes de ruído e interferência, e piso de fábrica.

- Deve possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e ISO/IEC 11801, bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CM conforme UL.
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa.
- O cabo deverá atender às diretivas RoHS.
- Ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG, isolados em polietileno especial, com blindagem helicoidal em fita metalizada. Capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores cinza e vermelho.
- Possuir impresso na capa externa o nome do fabricante, a marca do produto e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Impedância característica de 100 ohms.
- Deverá ser apresentado, através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PS NEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), para frequências de 100 MHz.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### 2.11.4.4-CONECTOR FÊMEA CAT.6 BRANCO

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.
- Possuir certificação UL ou ETL LISTED.
- Possuir certificação ETL VERIFIED.
- Permitir a conectorização através de alicate (ferramenta de crimpagem rápida).
- Permitir a conectorização do cabo em ângulos de 90° e 180°, oferecendo melhor performance elétrica, maior agilidade e organização na montagem, reduzindo os raios de curvatura dos cabos.
- Compatível com todos os patch panels descarregados, espelhos e tomadas.
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro.

- O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568-C.2.
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11.
- Identificação do conector como categoria 6, gravado na parte frontal do conector.
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 vezes com terminações 110 IDC.
- Fornecido com instrução de montagem em português.
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### 2.11.4.5-Fornecimento e Instalação de Cabo Telefônico

Descrição do Serviço:

#### 2.11.4.6-LANÇAMENTO DE CABOS

- Compreende o lançamento do cabo CTP-APL/CI/CCI via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalha.
- Todos os pontos metálicos do cabeamento de voz deverão possuir terminação em voice panel ou bloco de conexão de 10 pares (geleados).
- Todos os cabos devem ser identificados conforme o item 6.03 deste termo de referência.

Especificações dos materiais:

#### 2.11.4.7-CABO TELEFÔNICO CIT 50x10Pares, 50x30Pares e 50x50Pares ROHS

- Uso interno em centrais telefônicas, prédios comerciais, industriais, residenciais, nas instalações de equipamentos KS, PBX, PABX.
- Possuir fio sólido de cobre eletrolítico nu, recozido, com diâmetro nominal de 0,50 mm.
- Possuir isolamento de polietileno de alta densidade.
- Atender à norma ABNT NBR 10501.
- Possuir certificação ANATEL.
- Possuir 30 pares.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### 2.11.4.8-CABO TELEFÔNICO CTPAPL 50x30Pares e 50x50 Pares ROHS

- Uso interno e externo em centrais telefônicas, prédios comerciais, industriais, residenciais, nas instalações de equipamentos KS, PBX, PABX.
- Possuir fio sólido de cobre eletrolítico nu, recozido, com diâmetro nominal de 0,50 mm.
- Possuir isolamento de polietileno de alta densidade.
- Atender à norma ABNT NBR 10501.
- Possuir certificação ANATEL.

- Possuir 30 pares.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### 2.11.4.9-Fornecimento de Infraestrutura

Descrição do Serviço:

##### 2.11.4.9.1- INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS, PERFILADOS E ACESSÓRIOS

- Compreende a instalação, com aterramento elétrico, de bandeja metálica dobrada em formas de “C” e/ou “U”, do tipo lisa ou perfurada, incluídos todos os acessórios compatíveis com os padrões predefinidos em suas terminações.
- Todo o material fornecido deverá ser fabricado em chapas de aço SAE 1008/1010 conforme a NBR 11888-2 e NBR 7013.
- As eletrocalhas devem ser dimensionadas de acordo com a quantidade de cabos a serem lançados, respeitando a taxa de ocupação imediata de 60%.
- Todas as eletrocalhas serão fixadas à estrutura da edificação através de suporte de teto ou parede, dependendo da estrutura do local, tais como altura de pé direito, colunas, vigas, paredes e outros fatores que irão interferir diretamente no percurso da mesma.
- Todas as eletrocalhas deverão obrigatoriamente possuir ligação ao cabo de aterramento, ou seja, cada segmento de eletrocalha deverá estar ligado ao fio-terra de maneira individual.
- Todas as conexões e suportes de eletrocalha devem ser peças manufaturadas, sendo proibida a fabricação dos respectivos acessórios pela contratada.
- Todos os elementos que derivam da eletrocalha deverão possuir acessório condizente com essa interligação.
- Toda a estrutura deverá ser fixada com parafusos e buchas específicos ao esforço em paredes e/ou em tetos.
- O lançamento da estrutura de eletrocalhas deverá seguir rigorosamente o nivelamento e alinhamento, não sendo aceitas ondulações ou outras imperfeições.

##### 2.11.4.9.2- INSTALAÇÃO DE TUBOS EM PVC

- Compreende a instalação de eletroduto de PVC com todos os acessórios, incluindo a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada na parte interna e/ou externa dos prédios, embutido e/ou aparente.
- Os eletrodutos serão o meio utilizado para interligar as eletrocalhas às canaletas de alumínio instaladas na parede.
- As abraçadeiras de fixação dos eletrodutos poderão ter distância máxima de 80 cm.
- Não poderá haver segmento de eletroduto com intervalos maiores que 15 metros sem a presença de uma caixa de passagem (condutele).
- É obrigatório, a cada duas curvas consecutivas, a presença de uma caixa de passagem (condutele) entre elas.
- Os eletrodutos deverão ser ligados à eletrocalha por meio de terminal box reto juntamente com saída horizontal ou vertical.

- Os eletrodutos deverão ser ligados às canaletas através de adaptador específico e manufaturado pelo fabricante da respectiva canaleta.
- Todos os eletrodutos utilizados no cabeamento horizontal terão diâmetro mínimo de 1" e cor cinza ou branca, dependendo do ambiente.

#### 2.11.4.9.3- INSTALAÇÃO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS

- Compreende a instalação de dutos em PEAD ou PVC de bitolas variadas, em vala com no mínimo 30 cm de largura e 60 cm de profundidade.
- As tubulações subterrâneas para lançamento de cabos ópticos ou metálicos deverão ser em dutos PEAD ou PVC rígido com bitola mínima de 1".
- A contratada deve levar em consideração todos os obstáculos necessários à passagem de tubulações subterrâneas quando esta transpor calçadas, estradas, gramados e pisos, pois será de inteira responsabilidade da contratada a recomposição do meio transposto.
- Sempre que a vala cruzar uma passagem de veículos, deverá ser envelopada com concreto e possuir caixa de passagem nos dois lados da rua a ser transposta.

#### 2.11.4.9.4- INSTALAÇÃO DE CANALETAS DE ALUMÍNIO E ACESSÓRIOS

- As canaletas de alumínio deverão ser instaladas nas paredes a fim de prover infraestrutura à rede de dados e eletricidade.
- Todos os segmentos das canaletas de alumínio deverão ter interligação ao aterramento através de terminal olhal, mesmo que este seja apenas uma fração de barra.
- A altura de instalação das canaletas será determinada pelo layout do local, levando-se em consideração o mobiliário existente ou a ser instalado.
- A disposição dos porta-equipamentos que darão suporte às tomadas elétricas e tomadas de dados deve estar o mais próximo possível da posição física do usuário ou equipamento a ser atendido.
- Os segmentos de tampa de canaleta não deverão ter tamanho superior a 1 metro, a fim de facilitar futuras ampliações e possíveis mudanças no layout.
- Deverão ser respeitadas as taxas de ocupação de no máximo 60%.
- A canaleta de alumínio deve possuir uma divisão interna, onde a menor via deverá ser utilizada para a passagem de cabos elétricos e a maior via para a passagem dos cabos de dados. A mesma deverá ser disposta na parede de maneira que, a via destinada aos cabos elétricos, fique voltada para baixo.
- Não sendo admitidos cruzamentos, mesmo que esporádicos, entre os cabos elétricos e cabos de dados.
- Todos os cortes efetuados nas canaletas deverão ser feitos com ferramenta adequada (serra elétrica com disco para corte de alumínio).
- Todas as peças deverão ter suas arestas aparadas a fim de evitar superfícies cortantes.
- A fixação das canaletas deverá ser feita através da utilização de bucha e parafuso de 6 mm.
- Ao final da instalação, as mesmas devem estar limpas, sem manchas, com o ambiente livre de sobras.

**2.11.4.9.5- INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA**

- Compreende a instalação e/ou confecção de caixa de passagem do tipo R1 e R2, em bloco, com tampa de ferro fixada à caixa, tendo a parte de alvenaria espessura mínima de 10 cm e/ou pré-moldada.
- A tampa deve ser em ferro fundido e possuir identificação quanto à sua função (Telecomunicações). No fundo da caixa deve ser colocada uma camada de brita de no mínimo 20 centímetros, a fim de oferecer drenagem.

**Deve ter as seguintes medidas internas:**

**CAIXA DIMENSÕES INTERNAS (MM) TAMPA****TIPO COMPR (C) LARG (L) ALTURA (A) PADRON.**

- R-1 600 350 900 TP1-F
- R-2 1070 520 1100 TP2-F
- Finalidades: Fechamento de caixas subterrâneas.
- Material: Tampa de ferro fundido cinzento, base em aço ABNT 1020.
- Acabamento: Tampa pintada com tinta anticorrosiva preta com base zincada e isenta de imperfeições.
- Acondicionamento: Deve ser protegida contra golpes ou quedas.
- Identificação do fabricante: Gravada em alto relevo.

**2.11.4.10- Especificações dos materiais:****2.11.4.10.1- ELETROCALHA PERFURADA TIPO U**

- Produzida em chapa de aço galvanizado a fogo com proteção contra corrosão.
- Não deve possuir emendas por sistema de solda.
- Espessura de 1,8 mm.
- Possuir divisor interno.
- Deve vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.

**2.11.4.10.2- PERFILADO 38X38X6000**

- Produzido em chapa de aço galvanizado a fogo com proteção contra corrosão.
- Não deve possuir emendas por sistema de solda.
- Tamanho 38 x 38 x 6000 mm.
- Espessura de 1,8 mm.
- Deve vir acompanhado de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.

- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.

**2.11.4.10.3- CANALETA EM ALUMÍNIO 73x25MM e 73x45MM COM DIVISOR INTERNO, TAMPA E ACESSÓRIOS**

- Deverá ser pintada na cor branca.
- Deverá vir acompanhada de tampa ranhurada na cor branca com encaixe para fechamento sob pressão, garantindo excelente fixação mecânica quando fechada e de fácil remoção, sem deixar frestas entre a tampa e os septos divisores, quando existirem.
- Deverá vir acompanhada de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas elétricas, tomadas RJ45, tomadas VGA, tomadas USB e interruptores.
- Todos os acessórios das canaletas devem obrigatoriamente ser de um único fabricante para evitar problemas nas cores e encaixes das peças.
- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.
- Duto para instalação aparente deve ser em alumínio extrudado com 1,5 mm de espessura e dimensões externas mínimas de 73 mm x 25 mm ou 73 mm x 45 mm (altura x largura), com liga especial 6060-T5, características paramagnéticas e garantia de blindagem aos campos eletromagnéticos e não centelhamento.
- Possuir septo divisor com espessura mínima de 1,2 mm, não podendo ser encaixado, arrebocado ou aparafusado, e sim extrudado junto ao duto principal. Este septo divisor deve estar locado no duto, garantindo duas áreas de tamanhos iguais ou diferentes, hermeticamente vedadas contra os efeitos da EMI.
- As emendas dos dutos deverão ser feitas pela transposição de 100 mm (mínimo) das tampas, garantindo assim a continuidade elétrica dos mesmos, não sendo admitido o uso de qualquer tipo de acessório para efetivação da emenda.
- Os dutos devem receber tratamento superficial: anodizado e/ou pintado. Quando pintados, a pintura deve ser de alta qualidade com pré-cromatização (base) e aplicação de tinta pó híbrida/poliéster com cura a 210 °C. Quando anodizados, devem possuir uma camada de anodização mínima de 10 micra.
- Estes dutos deverão permitir repetibilidade, expansão e/ou substituição das instalações, bem como fácil alteração de layout.
- Devem possuir laudos de ensaio que comprovem a atenuação de interferência eletromagnética, além de atender as normas de segurança pessoal, patrimonial e principalmente as normas NBR-10, ANSI/EIA TIA 569-A, Biossegurança Máxima NB-3 e NBR-5410.
- Todas as comprovações técnicas devem ser feitas por meio de certificados a serem apresentados juntamente com a documentação de habilitação técnica.
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001.

**2.11.4.10.4- ELETRODUTO EM PVC**

- Produzido em PVC na cor branca.
- Sem rosca.
- Deverá ser fornecido em barras de 3 metros.

- Deverá ser compatível com as luvas, curvas e acessórios de fixação.
- Deve vir acompanhado de todos os acessórios necessários para a instalação: curvas, adaptadores, caixas de derivação, caixas sobrepor para encaixe de tomadas etc.
- Não será aceito recortes, meias-esquadrias e adaptações; deverão ser utilizados todos os acessórios e curvas próprios para as aplicações.

**2.11.4.10.5- Eletroduto Corrugado Flexível Fabricado em PEAD**

- Deverá possuir as seguintes características:
- Deverá ser fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), na cor preta.
- Deverá possuir seção circular.
- Deverá ser corrugado.
- Deverá ser impermeável.
- Deverá possuir raio de curvatura destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou telecomunicações.
- Deverá atender todas as normas reconhecidas no país, tais como: ABNT, Light, Copel, Telefônica, Oi, CPFL, Eletropaulo, Celg e demais concessionárias de energia e telecomunicações.
- Elevada resistência mecânica (compressão diametral e impacto).

**2.11.4.10.6- Caixa de Passagem Subterrânea Modelo R1/R2 com Tampa de Ferro Caixa de Concreto R1 e R2**

- Deverá ser construída em concreto FCK=20 MPa com adição de impermeabilizante.
- Deverá possuir aço para construção tipo CA-50.
- Deverá possuir acabamento das superfícies lisas e livres de rebarbas ou buracos.

Deverá possuir as dimensões:

R1:

- Comprimento: 55 cm
- Largura: 35 cm
- Profundidade: 55 cm

R2:

- Comprimento: 105 cm
- Largura: 55 cm
- Profundidade: 80 cm

**2.11.4.10.7- Tampa de Ferro R1 e R2**

- Deverá possuir fechamento por encaixe, canaleta sifonada.
- Deverá possuir resistência de 5.000 a 12.500 kg de carga pontual.
- Deverá ser fabricada em ferro nodular FE 50007.

Deverá possuir as dimensões:

R1:

- Comprimento: 55 cm
- Largura: 35 cm

R2:

- Comprimento: 105 cm
- Largura: 55 cm

**2.11.4.11- Fornecimento, Instalação de Materiais e Serviços Complementares****2.11.4.11.1- RECOMPOSIÇÃO DE ALVENARIA**

- Compreende a recomposição de alvenaria necessária em função da retirada e/ou instalação de estruturas de cabeamento elétrico ou lógico.
- Entende-se por recomposição os danos causados por furos, buracos e/ou passagens que sejam necessários no lançamento de quaisquer novas infraestruturas baseadas em tubos, canaletas ou eletrocalhas.
- Deve respeitar as cores e materiais utilizados no local.
- O objetivo é que, ao final de cada instalação, não seja necessário contratar outra empresa para a finalização de qualquer atividade pertinente ao serviço que está sendo realizado.

**2.11.4.11.2- ABERTURA DE VALAS PARA LANÇAMENTO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS EM SOLO BRUTO**

- Compreende a abertura e fechamento de vala utilizada para o lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto.
- A abertura das valas poderá ser realizada por ferramentas manuais ou máquinas, com métodos destrutivos ou não.
- As valas devem possuir, no mínimo, 30 cm de largura e 80 cm de profundidade para lançamento de dutos ou subdutos.
- Deverá ser feita a recomposição da superfície aberta, mantendo o revestimento original (gramado, barro, areia etc.).
- As ferramentas ou equipamentos necessários para a abertura e fechamento das valas são de total responsabilidade da empresa contratada.

**2.11.4.11.3- ABERTURA DE VALAS PARA LANÇAMENTO DE DUTOS SUBTERRÂNEOS EM SOLO ASFALTICO, PASEIOS, CALÇADAS E LAJOTAS**

- Compreende a abertura e fechamento de vala utilizada para o lançamento de duto ou subduto.
- A abertura no revestimento asfáltico deve ser feita por meio de corte e não com métodos destrutivos como rompedores, marretas etc. Isso se faz necessário para que as extremidades do revestimento não sejam afetadas pelo impacto e vibração que o respectivo método ocasiona.
- As valas devem possuir, no mínimo, 30 cm de largura e 80 cm de profundidade para lançamento de duto ou subduto em solo asfáltico, concreto ou similar (travessia de via pública).
- Deve ser realizada a recomposição da superfície aberta, mantendo a pavimentação original.
- As ferramentas ou equipamentos necessários para a abertura e fechamento das valas são de total responsabilidade da empresa contratada.

2.11.4.11.4- RECOMENDAÇÕES

- Compreende a abertura e fechamento de vala utilizada para o lançamento de duto ou subduto.
- A abertura no revestimento asfáltico deve ser realizada por meio de corte e não com métodos destrutivos como rompedores, marretas etc. Isso se faz necessário para que as extremidades do revestimento não sejam afetadas pelo impacto e vibração que o respectivo método ocasiona.
- As valas devem possuir, no mínimo, 30 cm de largura e 80 cm de profundidade para lançamento de duto ou subduto em solo asfáltico, concreto ou similar (travessia de via pública).
- Deve ser realizada a recomposição da superfície aberta, mantendo a pavimentação original.
- As ferramentas ou equipamentos necessários para a abertura e fechamento das valas são de total responsabilidade da empresa contratada.



Figura 1: Exemplo de rack recomendado.

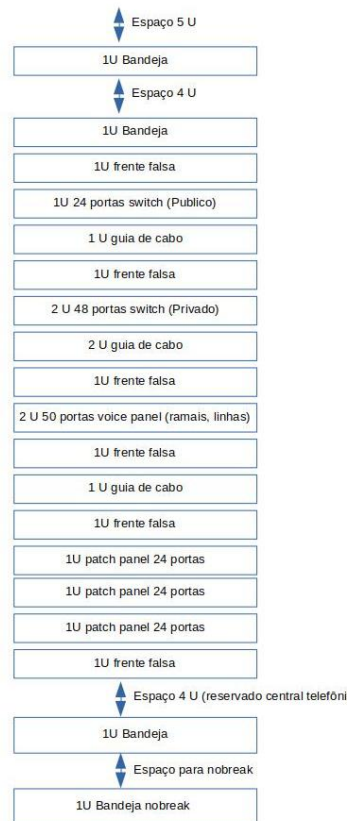


Figura 2: Layout de montagem do rack



Figura 3: Foto de exemplo 1 montagem rack.



Figura 4: Foto de exemplo 3 montagem rack.

**2.12- INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA/TELEFÔNICA/CFTV – Memorial do Projetista****2.12.1- DESCRIÇÃO DAS INTALAÇÕES**

As instalações de cabeamento estruturado da capela serão constituídas de uma entrada de fibra ótica monomodo (4 vias) com conexão no equipamento de acess point modelo Omada EAP625GP da TP-link. O equipamento será responsável pela distribuição de rede wireless na capela.

O ramal de fibra ótica responsável pela comunicação da capela deverá ser derivado do CPD existente no centro de eventos localizado próximo a capela. O ramal será subterrâneo até o centro de eventos, de onde deverá seguir internamente a edificação até o CPD conforme instalações existentes. No trecho subterrâneo deverão ser utilizadas caixas de passagem de dimensões 300x300mm com profundidade de 400mm a cada 30 metros (no máximo). As caixas de passagem podem ser compartilhadas com as caixas do projeto elétrico, desde que os circuitos elétricos e circuitos de dados não compartilhem o mesmo eletroduto.

O ramal de fibra ótica e a alimentação elétrica do acess point deverão ser mantidos dentro da caixa específica do equipamento, conforme indicado no manual do fabricante.

**2.12.2- INFRAESTRUTURA**

O eletroduto do ramal subterrâneo do ramal alimentador será embutido em eletroduto flexível reforçado (PEAD) de 1 ¼”.

Nas extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas e que disponham de roscas para a instalação de adendos utilizados nas redes de eletrodutos rígidos.

Os eletrodutos flexíveis constituirão trechos contínuos de caixa, não devendo ser emendados.

As curvas serão feitas de tal modo que sua seção interna não se reduza e não se produzam aberturas entre suas espirais. O raio de curvatura será no mínimo doze vezes o diâmetro externo do

eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio para que não se deformem durante a enfição dos condutores.

Para a instalação de redes de eletrodutos subterrâneos fazem-se necessários os seguintes procedimentos:

a) Escavação das valas

A marcação e a abertura das valas deverão ser feitas de acordo com o projeto, seguindo o alinhamento e nivelamento entre as caixas de passagem. As valas só deverão ser abertas após a verificação da existência de todas as tubulações interferentes, quando indicadas no projeto.

Nas interferências não previstas deverão ser evitadas as curvas de raio pequeno e variação do nível a fim de não formar pontos baixos de acumulação de água.

Se possível, todo o trecho entre caixas de passagem deverá ser escavado de uma só vez antes da preparação da base.

O material escavado, que se utilizará no reaterro, poderá ser depositado ao longo da escavação a uma distância que não perturbe a execução dos serviços.

As valas deverão manter-se limpas de terra, desmoronamento, entulhos e secas durante a execução dos serviços.

b) Preparação da base

A base deverá ficar uniformemente distribuída, e o material convenientemente compactado. Caso não haja indicação em projeto a respeito da declividade da vala entre duas caixas de passagem, esta deverá ser, no mínimo, de 0,25%, a fim de proporcionar o escoamento de água. Não deverá haver, entre duas caixas de passagem, pontos baixos que provoquem a acumulação de água nos eletrodutos. No caso de solo de baixa resistência deverão ser utilizadas fundações, que estarão definidas em projeto ou em conformidade com a orientação da FISCALIZAÇÃO.

c) Colocação dos eletrodutos

Os eletrodutos, ao serem colocados na vala, deverão ser alinhados e arrumados – com espaçadores de plástico ou de outro material especificado em projeto – e ser colocados a cada 1,30 m.

O topo da rede de eletrodutos deverá ficar na profundidade indicada no projeto e, quando não houver indicação, a profundidade mínima deverá ser de 0,30 m da superfície.

O posicionamento de eletrodutos em uma rede de dutos deverá ser o mesmo no trajeto de duas caixas de passagem consecutivas, quando porventura houver obstáculos, não previstos em projetos, entre duas caixas de passagem consecutivas, pode-se adaptar o feixe de eletrodutos de forma a vencê-los, tendo-se o cuidado em manter as mesmas posições relativas dos dutos, tanto verticais como horizontais, conservando-se assim a mesma formação anteriormente prevista.

Na rede subterrânea não será permitida a redução de diâmetros de eletrodutos.

O raio de curvatura mínimo para a rede de dutos deverá ser aquele raio mínimo permitido para o cabo de maior bitola a ser instalado na rede. Deve-se, ainda, observar o raio mínimo de curvatura para eletrodutos, conforme tabela anteriormente apresentada (cf. Tabela: Raio de curvatura)

Quando indicado no projeto, os eletrodutos deverão ser identificados nas entradas e saídas das caixas.

Os eletrodutos de reserva deverão, após a limpeza, ser vedados em ambas as extremidades com tampões adequados.

#### d) Concretagem do envelope

Antes da concretagem do envelope, deverá ser feita uma rigorosa inspeção nos eletrodutos.

Os eletrodutos deverão sobressair de, no mínimo, 0,50 m do envelope e as extremidades dos dutos deverão ser adequadamente tampadas.

As dimensões dos envelopes deverão ser determinadas de acordo com as seguintes prescrições:

- a distância mínima entre faces externas de eletrodutos paralelos deverá ser de 50 mm;
- a distância mínima da face externa de um eletroduto à face do envelope será de 75 mm, para as laterais, e de 100 mm na parte inferior e superior.

#### 2.12.2.1-Caixa de conexão

Para a conexão com o equipamento de acess point, deverá ser instalada uma caixa de passagem 4x2" embutida na alvenaria a uma altura de 30cm do piso, adjacente à tomada elétrica. Nesta caixa será feita a conexão da fibra ótica com o equipamento.

#### 2.12.2.2-Acess Point

Será instalado na capela o equipamento TP-Çink Omada EAP625GP, para distribuição da rede wifi da capela. O equipamento será conectado a fibra ótica e ao ponto de energia e será alimentado eletricamente pelo ponto elétrico posicionado adjacente a caixa de conexão da fibra ótica.

A instalação do equipamento deverá seguir todas as exigências e indicação indicadas no manual do fabricante.

**2.12.3- Certificação**

- A empresa instaladora, antes do recebimento provisório, deverá proceder aos testes de performance de todo o cabeamento ótico (certificação), com vistas a comprovação da conformidade com a norma EIA/TIA 568B, no que tange a: Continuidade; Polaridade; Identificação; Curto-circuito; Atenuação; NEXT (Near End CrossTalk - diafonia) e demais parâmetros elétricos estabelecidos pela norma.
- Deverão ser executados os testes do tipo LINK CANAL e PERMANET LINK, conforme específica a norma.
- A empresa instaladora deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico da obra;
- Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do painel distribuidor (bidirecional);
- Após a execução, a empresa executante deverá elaborar e fornecer um as built das instalações, indicando todas as alterações realizadas em relação ao projeto original.

**2.13- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - Recomendações do Sesc**

A empresa deverá executar o sistema Hidrossanitário conforme projeto específico.

As instalações de água fria serão executadas de acordo com a NB-92/80, com tubos e conexões de PVC rígido fabricados de acordo com a NBR-5648. As instalações de esgoto serão executadas de acordo com a NBR-8160, com tubos e conexões de PVC rígido fabricados de acordo com a NBR-5688.

A empresa deverá fornecer ao final da execução, "AS BUILT" do projeto executivo, caso sejam necessárias alterações do projeto inicial, durante o decorrer da obra.

**2.13.1- Complementos e Recomendações Técnicas:**

Todos os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade, certificados e provenientes de fabricantes reconhecidos no mercado, preferencialmente Tigre ou Amanco, conforme o especificado no projeto. Devem ser apresentados laudos de conformidade e certificados de garantia dos produtos utilizados.

As caixas d'água deverão ser em fibra, conforme indicado em projeto, dotadas de tampa vedante, dispositivos de extravasamento, sistema anti-inseto e laudo de estanqueidade.

Os tubos e conexões deverão ser dimensionados de acordo com o projeto, levando em consideração classe de pressão, vazão de consumo, temperatura e especificações normativas.

As prumadas e redes horizontais de água e esgoto deverão ser instaladas com declividade mínima conforme NBR pertinente, e todas as tubulações deverão ser identificadas (plaquetas, pintura ou abraçadeiras) conforme ABNT/NBR 6493.

Devem ser executados registros de manobra em pontos estratégicos para manter a operacionalidade, manutenção e eventuais isolamentos de trechos sem comprometer o sistema global.

As instalações de esgoto devem prever ventilação adequada (ventilação primária e secundária) para evitar refluxo de gases, respeitando a NBR-8160.

As tubulações não devem ser expostas ao sol ou intempéries durante a obra; proteção provisória deve ser adotada até a finalização dos acabamentos.

Todos os pontos hidráulicos (vasos sanitários, chuveiros, lavatórios, tanques, ralos, etc.) devem respeitar as cotas, alinhamentos e distanciamentos definidos em projeto executivo.

É terminantemente proibido o uso de materiais reaproveitados ou de procedência desconhecida.

Ao término dos serviços, deverão ser realizados ensaios de estanqueidade (hidroteste) em todas as redes de água fria, caixas d'água e ramais de esgoto, conforme procedimentos normativos:

O hidroteste deverá ser realizado sob supervisão da fiscalização técnica, registrando pressão máxima, tempo de observação, eventuais vazamentos e aprovação formal.

O ensaio funcional das redes de esgoto deve incluir teste de passagem, verificação da declividade e checagem visual de refluxo.

Todos os resultados de testes e laudos deverão ser anexados ao "AS BUILT" entregue ao final da obra.

Todo o sistema instalado deverá possibilitar acesso facilitado à manutenção preventiva e corretiva, inclusive indicando os pontos de inspeção nos "AS BUILT".

### **2.13.2- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – Descrições Gerais**

2.13.2.1- Executar instalação de hidráulica de água fria, utilizando canalização de PVC e devidas conexões para a instalação de água fria, de fabricação Tigre ou amanco.

2.13.2.2- Fornecer e instalar caixas d'água, em fibra, conforme indicado em projeto.

2.13.2.3- Executar instalação de esgoto, utilizando canalização de PVC e devidas conexões para a instalação, de fabricação Tigre ou amanco.

### **2.13.3- Materiais Indicados:**

- Tubos de PVC rígido para água fria: conforme NBR-5648, Tigre ou Amanco, classe de pressão adequada ao projeto;
- Tubos de PVC rígido para esgoto: conforme NBR-5688, Tigre ou Amanco, classe recomendada no projeto;
- Conexões: PVC rígido certificado compatível com os tubos;
- Caixas d'água em fibra calibre mínimo indicado em projeto, fornecimento com laudo de estanqueidade;
- Registros e válvulas: de PVC ou metálicos, conforme contexto de uso (manobra ou limpeza).

### **2.13.4- Procedimento de Testes:**

- Hidroteste da rede de água fria (fechamento, pressurização, observação mínima de 2 horas);
- Ensaio funcional das redes de esgoto (testes de passagem e estanqueidade de ramais, inspeção visual de funcionamento e ausência de refluxo);
- Laudos dos ensaios deverão ser assinados pelo responsável técnico e entregues juntos ao "AS BUILT".

**2.13.5- Normas Técnicas Obrigatórias para Instalações Hidrossanitárias:**

- NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para água fria
- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC rígido para esgoto sanitário
- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- NBR 6493 – Identificação de tubulações industriais
- NBR 5626 – Instalação predial de água fria – Projeto e execução
- NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistema de disposição final de águas residuárias sanitárias – Fossa séptica
- NBR 13969 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação
- NBR 10844 – Instalação predial de águas pluviais
- NBR 14790 – Utilização de reservatórios domiciliares de água potável
- NBR 5626 – Instalação predial de água fria – Projeto e execução
- NB 92/80 – Normas básicas para sistemas de água fria

**Outras Normas Complementares (sempre consultar as revisões mais recentes):**

- Normas de fabricantes de componentes hidráulicos (Tigre, Amanco);
- Regulamento sanitário municipal e estadual vigente;
- Normas relativas à segurança do trabalho (NR-18, NR-35);
- Normas de proteção contra incêndio, quando houver integração com sistemas hidráulicos.

**2.14- INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – Memorial Projetista****2.14.1- INSTALAÇÕES PREDIAIS DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS:****Descrição da captação e destinação dos efluentes coletados:**

As águas pluviais coletadas não aproveitáveis por meio de calhas serão encaminhadas aos condutores verticais até o terreno e posteriormente ligadas a rede pluvial.

**Caixa de areia:** Caixas de areia pluvial com grelha 60x60cm.

**Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:**

Calhas, condutores verticais em alumínio; condutores horizontais em PVC.  
Caixas de areia executadas em alvenaria.

Normas utilizadas: NBR8160/99, NBR10844/89.

**2.15- LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS**

O projeto em questão não contém louças e metais sanitários

**2.16- INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO**
**2.16.1- INTRODUÇÃO**

O presente memorial trata do projeto de prevenção contra incêndio da Capela SESC - Cacupé, situada na Rua Haroldo Soares Glavan, 1670 - Bairro Cacupé, com área total de 37,34m<sup>2</sup>. Apresenta pavimento único e para corpo de bombeiros altura térrea.

Conforme IN 001DAT/CBMSC – PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS: SISTEMAS E MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - Parte 2, são exigidos os seguintes métodos de proteção:

Os sistemas de medidas de segurança contra incêndio e pânico necessários para edificações da divisão “F-2” são os seguintes:

**TABELA 2 - IMÓVEIS COM ÁREA ≤ 750 m<sup>2</sup> E ALTURA ≤ 12 m**

SMSCI	IN	A-2, A-3, D, E e G	B	C	F			H		I, J e M3	L
					F1, F2, F3, F4, F5, F6, F8, F10	F9	F11	H1, H4 e H6	H2, H3 e H5		
Brigada de Incêndio	IN 28	x <sup>1</sup>	x	x	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x	x	x <sup>1</sup>	x
Controle de fumaça	IN 10	-	-	-	-	-	x <sup>4</sup>	-	-	-	-
Controle de Materiais de Acabamento	IN 18	-	-	-	x <sup>3</sup>	-	x <sup>3</sup> (V)	-	-	-	x
Deteção automática de incêndio	IN 12	-	x <sup>5</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
Extintores	IN 6	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)	x (V)
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>
Iluminação de Emergência	IN 11	x (V)	x (V)	x	x <sup>7</sup>	x <sup>7</sup>	x <sup>7</sup>	x	x (V)	x	-
Instalações elétricas de baixa voltagem	IN 19	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup> (V)	x <sup>2</sup>	x <sup>10</sup> (V)	x <sup>3</sup> (V)	x <sup>3</sup> (V)	x <sup>2</sup> (V)	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>	x (V)
Plano de emergência	IN 31	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	-	-	-	x <sup>8</sup>	-	x	-	-	-	-
Saídas de Emergência	IN 9	x	x	x	x (V) <sup>9</sup>	x	x (V)	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local	IN 13	x (V)	x (V)	x	x <sup>7</sup>	x <sup>7</sup> (V)	x <sup>7</sup> (V)	x (V)	x (V)	x	x

**NOTAS ESPECÍFICAS - (V) Sistema ou medida vital**

- 1 A-1, A-2 e J-1 são isentos de brigadistas (para A-1 e A-2 recomenda-se a realização de capacitação EaD do CBMSC).
- 2 Exigido para imóveis com área igual ou superior a 200m<sup>2</sup>.
- 3 Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 100 pessoas.
- 4 Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 500 pessoas se a edificação for considerada sem janelas. Pode ser substituído por chuveiros automáticos de resposta rápida com reserva de incêndio para 30 minutos.
- 5 Exigido para os quartos (aditem-se detectores autônomos sem necessidade do sistema de alarme).
- 6 SHP é exigido para edificações com 4 pavimentos ou mais. Aceita-se reservatório com volume a partir de 2.000 litros.
- 7 Exige-se para imóveis com lotação igual ou maior que 50 pessoas ou edificações com mais de um pavimento.
- 8 Exigido somente para F-6.
- 9 Vital para F-5, F-6, F-8 e F-11.
- 10 Exigido para imóveis com lotação igual ou superior a 250 pessoas.

**2.16.2- CARGA DE INCÊNDIO****NORMAS:** IN 003/2024 DAT/CBMSC

A carga de incêndio foi definida conforme Anexo A - Cargas de incêndio específicas por ocupação (método probabilístico) e, enquadra-se como baixa.

CARGA DE INCÊNDIO		
Classificação	Área	CI (MJ/m <sup>2</sup> )
F-2	37,34	200
Carga de incêndio (MJ/m <sup>2</sup> ) =		200,00

**2.16.3- LOTAÇÃO**

A população do edifício foi determinada conforme sua classificação dada pela IN 01 e lotação conforme IN 09 – Anexo B. Para a edificação em epígrafe, conforme notas da Tabela 7 da IN 09: Para o cálculo da população, será admitido o leiaute dos assentos permanentes apresentado em planta.

De acordo com o Art. 58, inciso II da IN 9, a lotação em bancos retilíneos ou arquibancadas sem assentos individuais deve ser calculada na proporção de 0,50 m linear por pessoa.

Abaixo são detalhados os critérios de dimensionamento:

MEMORIAL DE CÁLCULO - POPULAÇÃO - TÉRREO		
<b>OCUPAÇÃO: F-2</b>		
CRITÉRIO: De acordo com o Art. 58, inciso II da IN 9, a lotação em bancos retilíneos ou arquibancadas sem assentos individuais deve ser calculada na proporção de 0,50 m linear por pessoa		
LOCAL CULTURA FÍSICA	Conforme layout	POPULAÇÃO
Capela	21	21
Altar	1	1
Área externa	24	24
		<b>46</b>

**2.16.4- SAÍDAS DE EMERGÊNCIA****NORMAS:** IN 009/2024 DAT/CBMSC

As saídas de emergência serão compostas de corredores e portas.

**Caminhamento**

Na planta baixa será apresentado o caminhamento mais distante. De acordo com a classificação da edificação, o caminhamento máximo permitido é apresentado a seguir:

**PISO DESCARGA**

Classificação F-2

Sem chuveiros automáticos

Sem detecção automática de incêndio

Saida única

Caminhamento: 40m

Conf. art. 33 da IN 09 Aumento da distância máxima a ser percorrida 10%

**Caminhamento máximo permitido: 44m**

A seguir estão apresentados os critérios de dimensionamento de modo detalhado.

**Rotas de fuga:**

CALC. ROTAS DE FUGA - CIRCULAÇÃO - TÉRREO			
População Considerada			46
Capacidade (C):			100
Nº U.P calculado (N):			1
ADOTADO			
1	Circulação	1.20	2
<b>TOTAL DE U.P. ADOTADO</b>			<b>2</b>

CALC. ROTAS DE FUGA - PORTA - TÉRREO			
População Considerada			46
Capacidade (C):			100
Nº U.P calculado (N):			1
ADOTADO			
2	Porta	1.63	4
<b>TOTAL DE U.P. ADOTADO</b>			<b>4</b>

**OBS: As rotas de fuga atendem a população.**

**2.16.5- SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES**

**NORMAS:** IN 006/2024 DAT/CBMSC | NBR 12693/21

Na área indicada em planta baixa deve ser instalado extintor de pó químico ABC (2a: 20b : c) - PQS 4kg com sinalização de parede, a no máximo 5m da porta, conforme apresentado em projeto.

Como a edificação apresenta área total construída inferior a 100m<sup>2</sup>, uma unidade é suficiente. A distância máxima de posicionamento é de 30m, pois, a carga de incêndio específica é menor que 12000 MJ/min.

**Figura 1 - Extintor Pó químico ABC 4Kg**

CONFORME IN 06 (2024):

Art. 11. Os extintores devem ser instalados em locais acessíveis e disponíveis para o emprego imediato em princípios de incêndio, colocados da seguinte forma:

- I - Se alocados em paredes ou divisórias, sua alça de transporte deve ficar, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado;
- II - Se alocados sobre o piso, devem estar em suporte apropriado.

Art. 17. É proibido:

- I - Depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores; e
- II - Extintor de incêndio localizado nas escadas, rampas, antecâmaras e seus patamares.

**OBS: O posicionamento, a quantidade e o tipo de unidade extintora atende aos critérios estabelecidos pela IN06/2024.**

#### **2.16.6- SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO**

**NORMAS:** IN 007/2024 DAT/CBMSC | NBR 13714/2000

Exigido apenas para edificações com 4 pavimentos ou mais.

#### **2.16.7- SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

**NORMAS:** IN 011/2024 DAT/CBMSC | NBR 10898/2013

Exige-se apenas para imóveis com lotação igual ou maior que 50 pessoas ou edificações com mais de um pavimento.

#### **2.16.8- SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DE LOCAL**

**NORMAS:** IN 013/2024 DAT/CBMSC | NBR 13434-1, 2 e 3 /2020

Exige-se apenas para imóveis com lotação igual ou maior que 50 pessoas ou edificações com mais de um pavimento.

**2.16.9- GÁS COMBUSTÍVEL****NORMAS:** IN 008/2024 DAT/CBMSC

A Edificação não fará uso de GLP.

**2.16.10- BRIGADA DE INCÊNDIO****NORMAS:** IN 028/2024 DAT/CBMSC - NBR 14.276/ 2020 - NBR 15.219/ 2020

De acordo com a Tabela 3 da IN 28, a Divisão F-2 possui um limite de até 10 pessoas na população fixa para ser isenta da exigência de brigadistas orgânicos.

Por possuir população inferior a esse valor, a capela será isenta de brigada de incêndio.

**2.16.11- CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR)****NORMAS:** IN 018/2024 DAT/CBMSC

Isonção por Lotação: A exigência de CMAR para locais de reunião de público de pequeno porte está condicionada a população superior a 100 pessoas.

**2.16.12- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO.****NORMAS:** IN 019/2020 DAT/CBMSC

Exigido apenas para imóveis com lotação igual ou superior a 250 pessoas.

**2.17- PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO****2.17.1- CONSIDERAÇÕES INICIAIS****2.17.1.1- INTRODUÇÃO**

O presente memorial descritivo tem por objetivo complementar as informações do projeto executivo para implementação do sistema de climatização e ventilação mecânica a ser instalado na obra da Nova Capela do Hotel SESC Cacupé, localizado em Florianópolis – SC.

Os equipamentos e acessórios especificados neste projeto poderão ser substituídos por outros, de outro fabricante, porém todas as características técnicas deverão ser asseguradas, além da concordância do proprietário.

**2.17.1.2- PARTES ENVOLVIDAS**

**CLIENTE:** Empresa ou pessoa responsável pela contratação das outras partes, sendo geralmente o proprietário do empreendimento a ser executado, ou empresa contratada por ele para gerenciar a execução do empreendimento.

**PROJETISTA:** Empresa ou pessoa contratada pelo cliente para elaborar o projeto do sistema de climatização e ventilação de acordo com as necessidades e restrições do cliente. Sendo o responsável técnico pelo projeto.

**FISCAL DE OBRA:** Empresa ou pessoa contratada pelo cliente e tecnicamente qualificada para fiscalizar a instalação e montagem do sistema, e garantir que a instalação será executada de acordo com o projeto.

**INSTALADOR:** Empresa contratada pelo cliente, tecnicamente qualificada para executar a montagem e instalação do sistema de climatização e ventilação. Sendo o responsável técnico pela execução da instalação.

#### 2.17.1.3- NORMAS REGULAMENTADORAS

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas e recomendações descritas abaixo:

- ABNT NBR 16401-1:2024 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e Unitários – Parte 1: Projetos e Instalações;
- ABNT NBR16401-2:2024 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- ABNT NBR 16401-3:2008 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 3: Qualidade do ar interior;
- ABNT NBR 13971 - Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação – Manutenção Programada;
- ABNT NBR ISO 16890-1 - Filtros de ar para ventilação em geral – Parte 1: Especificações técnicas, requisitos e sistema de classificação baseado na eficiência do material particulado (ePM);
- ABNT NBR ISO 29463-1 - Filtros e meios filtrantes de alta eficiência para remoção de partículas no ar – Parte 1: Classificação, ensaio de desempenho e identificação;
- ABNT NBR 16101 - Filtros para partículas em suspensão no ar – Determinação da eficiência para filtros grossos, médios e finos;
- ABNT NBR 10152 - Acústica – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;
- ASHRAE – 2021 ASHRAE HANDBOOK of Fundamentals (SI);
- ASHRAE Standard 62.1:2022 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality;

#### 2.17.1.4- DOCUMENTOS DO PROJETO

Fazem parte dos documentos de projeto os seguintes arquivos:

- MEM\_CLI\_EXE\_90\_FLP\_CAPELA\_HSC\_R01.pdf – Memorial Descritivo e Especificações Técnicas;
- CLI\_EXE\_90\_FLP\_CAPELA\_HSC\_01\_R01 – Planta Baixa Térreo/ Cortes / Detalhes;
- CLI\_EXE\_90\_FLP\_CAPELA\_HSC\_R01.ifc – Arquivo geral do projeto em IFC;
- QTV\_CLI\_EXE\_90\_FLP\_CAPELA\_HSC\_R01 – Relação de Materiais
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);

Os documentos do projeto se complementam e possuem o mesmo grau de importância. Caso tenha alguma divergência entre memorial descritivo e desenhos de projetos, a CONTRATANTE deverá comunicar ao PROJETISTA para que a mesma possa ser esclarecida.

**2.17.1.5- GARANTIAS**

Todos os equipamentos deverão apresentar garantia completa de um ano, a partir do “start up” da instalação.

**2.17.1.6- MATERIAIS**

Todos os materiais, a serem utilizados, deverão ser novos e apresentar testes comprovando as especificações técnicas exigidas no projeto.

**2.17.1.7- INSTALAÇÕES**

As instalações deverão ser realizadas utilizando mão de obra especializada, com supervisão de engenheiro mecânico e usando ferramentas adequadas.

**2.17.2- PREMISSAS DE CÁLCULOS****2.17.2.1- CONDIÇÕES EXTERNAS**

Localização: Florianópolis – SC

Conforme dados climáticos disponibilizados pela NBR16401-1, as temperaturas são:

- Temperatura de Bulbo Seco: 32,1 °C
- Temperatura de Bulbo Úmido: 25,2 °C

Orientação solar: conforme planta de situação do projeto arquitetônico.

**2.17.2.2- CONDIÇÕES INTERNAS (VERÃO)**

O projeto de climatização e ventilação mecânica foi desenvolvido para atender as seguintes condições internas:

- Temperatura interna (VERÃO): 23,0 °C (+/- 1°C)
- Umidade Relativa: 50%\* (\*sem controle)

**2.17.3- DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

O sistema adotado é do tipo expansão direta com equipamentos do tipo SPLIT INVERTER, esta composição de equipamentos atenderá aos ambientes internos e deverão controlar os seguintes parâmetros: temperatura e umidade relativa\* conforme especificação de projeto.

A renovação de ar de ambiente foi considerada apenas através das infiltrações de ar provenientes das aberturas de portas e frestas das janelas.

**2.17.4- EQUIPAMENTOS****2.17.4.1- SPLITS**

Unidades Evaporadoras: As unidades evaporadoras ambientes deverão apresentar design moderno, construídas externamente em termoplástico injetado. Deverá apresentar controle remoto total com display de cristal líquido, com opções de aquecimento/refrigeração, três velocidades de insuflamento de ar, controle microprocessado de temperatura, controle do direcionamento vertical de insuflamento do ar, função sleep,

função desumidificação, timer para predeterminar o horário de funcionamento. A disposição das unidades evaporadoras deverá ser realizada conforme apresentado nas pranchas de projeto.

Unidades Condensadoras: Deverão ser do tipo para instalação ao tempo, em plástico de alta resistência ou metálicas com pintura e proteção apropriadas para este tipo de instalação. O fluxo de descarga de ar de condensação deverá ser horizontal, as mesmas serão instaladas sobre as plataformas técnicas e apoiadas com calços de borracha.

Trocadores de calor: O evaporador será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 psi e ser equipado com distribuidor e coletores de fluidos refrigerantes. O condensador será composto por uma serpentina confeccionada com tubos de cobre sem costura e aletas integrais de alumínio fixadas aos tubos por expansão mecânica, de forma a obter-se um perfeito contato. Deverá ser previamente testado contra vazamentos a uma pressão de 350 psi.

Circuito frigorígeno: Deverá possuir todos os itens necessários para o perfeito funcionamento do sistema, compressor, trocadores de calor, dispositivo de expansão. Serão somente aceitos componentes instalados pela fábrica, não podendo o instalador realizar qualquer adaptação em campo para a instalação dos condicionadores.

Ventiladores: Unidades Evaporadoras: Deverão ser do tipo sirocco, balanceados, com baixo nível de ruído, com motores monofásicos e no mínimo 03(três) velocidades de operação. Unidades Condensadoras: Deverão ser do tipo axial, balanceados, com baixo nível de ruído, com motores monofásicos ou trifásicos e com descarga horizontal ou vertical.

Compressores: Deverão ser do tipo inverter, todos com protetor sobre corrente, baixo nível de ruído apoiados sobre calço anti vibração.

Comando: Deverá possuir placa de comando eletrônico, controle remoto sem fio, com lógica de programação capaz de controlar todas as funções do condicionador.

Ref.: FUJITSU

### **2.17.5- INSTALAÇÕES**

#### **2.17.5.1- TUBULAÇÃO DE COBRE E ISOLAMENTO**

Serão construídas em tubos de cobre sem costura, classe A.

As linhas de líquido e de gás deverão apresentar isolamento térmico adequado através de espuma de polietileno expandido blindado, espessura mínima de 10 mm. As junções (emendas) dos isolamentos térmicos deverão ser feitas com fita adesiva.

As soldas em junções ou tamponamentos finais serão feitos através de processo de brasagem com adição de vareta Fósforo/Cobre, foscooper.

Após a confecção das linhas deverá ser executada limpeza e pressurização com Nitrogênio, com teste de pressão mínima de 600 psi.

Obs.: Os diâmetros de tubulação de cobre referenciados em projeto foram selecionados conforme catálogo de instalação do fabricante FUJITSU, caso sejam instalados equipamentos de outros fabricantes, os diâmetros deverão ser selecionados conforme catálogo do fabricante adotado.

#### 2.17.5.2- SUPORTES TUBULAÇÃO

O espaçamento entre os suportes não deverá exceder o espaçamento de 1,5 metros. É vetado o uso de arames, assim como o uso de outra tubulação como apoio. Os suportes utilizarão chumbador do tipo jaqueta e cone, diâmetro mínimo de 1/4"; porca sextavada zincada; arruela lisa; barra roscada zincada e perfilado perfurado #16 dimensões de 19x38mm no caso de tubulações no entreferro, para tubulações aparentes, deverá ser adotado suportes tipo igreja para as eletrocalhas. Além disso, deverão ser considerados suportes estruturados (vidofix) para toda a tubulação de cobre, com espessura de 19mm, para realização da sustentação da tubulação de cobre, sem danificar o isolamento elastomérico.

#### 2.17.5.3- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Faz parte do sistema de ar condicionado a instalação elétrica, a partir dos pontos de força indicados no projeto até os equipamentos do sistema. Nestas instalações deverão ser contempladas todas partes de proteção, controle, eletrodutos, caixas de passagem, fiação e quadros de força e comando. O caminhamento da interligação elétrica deverá ser executado de tal modo que não obstrua ou prejudique os espaços para manutenção e passagem de ar nos sistemas.

As instalações elétricas serão compostas por interligações entre os quadros elétricos e os respectivos motores, equipamentos de controle, painéis de comando à distância, condutores, eletrodutos e caixas de passagem. Todos os equipamentos deverão ser aterrados, por meio de cabos com a bitola determinada para este fim. O projeto elétrico das instalações deverá seguir a NBR 5410.

### 2.17.6- ESCOPO DE FORNECIMENTO E ATRIBUIÇÕES DO INSTALADOR

#### 2.17.6.1- ENDOSSAMENTO DO PROJETO

Compete ao INSTALADOR efetuar verificação dos desenhos e outros documentos técnicos fornecidas pelo PROJETISTA para execução da obra. Caso sejam constatadas pelo INSTALADOR quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, inclusive sobre transgressão às normas técnicas, códigos, regulamentos ou leis em vigor, ele deverá dar imediata comunicação ao PROJETISTA para que os mesmos sejam sanados.

A não comunicação oficial de qualquer evento implica na concordância do INSTALADOR com o projeto, assumindo assim a responsabilidade sobre a instalação a partir do início da montagem da mesma.

O INSTALADOR deverá endossar o projeto no todo. Qualquer alteração de projeto que ele julgar necessária, seja ela causada pela proposta de utilização por parte do INSTALADOR de materiais ou equipamentos diferente dos especificados no projeto, ou mesmo devido a eventuais problemas de instalação em campo, só poderá ser executada com a prévia autorização por escrito do PROJETISTA. Estas modificações, se autorizadas pelo PROJETISTA, deverão constar no projeto conforme construído ("As Built") a ser fornecido pelo INSTALADOR ao CLIENTE.

**2.17.6.2- MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS**

É de responsabilidade do INSTALADOR fornecer todos os materiais e equipamentos novos, de primeira qualidade, de fornecedores idôneos e que atendam as especificações do projeto;

Fornecer e conservar todo o equipamento e ferramental necessário à fabricação e montagem das partes integrantes dos sistemas;

Disponer de mão-de-obra idônea e na quantidade necessária, a fim de cumprir com os cronogramas previstos;

Realizar os transportes, tanto verticais como horizontais, dentro ou fora da obra, de qualquer material ou equipamento destinado ao sistema em questão.

**2.17.6.3- MONTAGEM, INSPEÇÕES E ENSAIOS**

É de responsabilidade do INSTALADOR, realizar a montagem completa dos sistemas, incluindo os ajustes, folgas e alinhamentos necessários. Ele também deverá verificar as interferências com a estrutura existente, e providenciar o reforço da mesma quando necessário.

A instalação estará sujeita a inspeções a qualquer tempo, sem aviso prévio por parte do FISCAL DE OBRAS, a fim de garantir a qualidade dos materiais empregados e serviços prestados, assim como o cronograma das obras.

Após o término dos serviços e inspeções necessárias, o INSTALADOR deverá realizar o teste, ajuste e balanceamento do sistema, compreendendo os ensaios solicitados a seguir, devendo fazer uso de instrumentos devidamente calibrados.

- Medição e ajuste da vazão de ar em todos os captores;
- Avaliação do nível de ruído e vibrações dos equipamentos;
- Medição e ajuste da vazão de ar em todos os elementos de insuflamento e tomadas de ar externo;
- Avaliação das condições de temperatura e umidade do ar na entrada e saída dos climatizadores, assim como nos ambientes atendidos;
- Verificação dos elementos de controle e atuadores, além do sistema de sinalização e alarmes;

Os resultados destes testes devem ser relatados de forma clara, incluindo a descrição dos procedimentos adotados. O INSTALADOR se obriga ainda a fornecer ao

CLIENTE a seguinte documentação para que a obra seja considerada recebida:

- Desenhos do projeto conforme construído (“As Built”);
- Lista dos equipamentos e componentes instalados e dos certificados exigidos por norma, com especificações, indicação do fabricante, modelo e outros dados pertinentes;
- Instruções de instalação e manutenção dos fabricantes dos equipamentos principais;
- Manual de operação e manutenção dos sistemas, com recomendações ao tipo e periodicidade das verificações e operações necessárias;
- Certificados de garantia dos fabricantes dos equipamentos.

**2.17.6.4- GARANTIA DE INSTALAÇÃO**

A instalação como um todo, deve ser garantida contra defeitos de fabricação, instalação ou operação, dentro das condições expressas em um Certificado de Garantia, a ser entregue para o CLIENTE pelo INSTALADOR.

A validade da garantia deve ser de 12 meses após a entrada em operação do sistema.

**2.18- SOLEIRAS, PEITORIS e RODAPÉS****2.18.1- Soleira de granito – Branco Itaúnas**

- 2.18.1.1- MATERIAL: Granito Branco Itaúnas Polido
- 2.18.1.2- ESPESSURA: 2 cm
- 2.18.1.3- DIMENSÕES: A largura será a mesma da forra em ambientes internos e nos externos seguirão ao que indica nos detalhes de soleiras. O comprimento será de acordo com o tamanho da esquadria.
- 2.18.1.4- BASE: o contrapiso deverá estar em perfeitas condições para que a colocação do granito seja feita sem falhas.
- 2.18.1.5- ASSENTAMENTO: Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4. No caso das externas, as soleiras terão declividade de 0,5 % em direção à área descoberta.
- 2.18.1.6- APLICAÇÃO: em todas as portas e janelas sem peitoril, observando o previsto na planta de detalhamento de pisos.

**2.18.2- Peitoris de granito – Branco Itaúnas**

- 2.18.2.1- Material: Granito Branco Itaúnas - Polido
- 2.18.2.2- Espessura: 2 cm
- 2.18.2.3- Assentamento: Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4, com declividade em direção a parte externa, passando no mínimo 2cm de cada da face acabada da alvenaria.
- 2.18.2.4- APLICAÇÃO: Em todas as janelas.

**2.18.3- Respaldo de Granito – Branco Itaúnas**

- 2.18.3.1- Material: Granito Branco Itaúnas - Polido
- 2.18.3.2- Espessura: 2 cm
- 2.18.3.3- Assentamento: Deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4, com declividade em direção a parte externa.
- 2.18.3.4- APLICAÇÃO: Na mureta do altar, conforme projeto de detalhamento

**2.18.4- Rodapé de madeira**

- 2.18.4.1- MATERIAL: Madeira maciça Angelim Pedra
- 2.18.4.2- DIMENSÕES: 10 cm de altura.
- 2.18.4.3- BASE: Paredes de alvenaria.
- 2.18.4.4- COLOCAÇÃO: A fixação deverá ser realizada por meio de cola de montagem apropriada para madeira ou adesivo de alta resistência, podendo ser complementada com pregos sem cabeça, parafusos ou pinos metálicos, conforme necessidade de fixação. As peças deverão ser perfeitamente alinhadas e niveladas, com juntas bem ajustadas e cantos

executados com cortes em meia-esquadria. Após a fixação, eventuais furos ou imperfeições deverão ser corrigidos com massa para madeira, lixados e preparados para receber o acabamento especificado.

2.18.4.5- APLICAÇÃO: Conforme paginação de Piso.

## 2.19- DIVERSOS

### 2.19.1- Listelo para piso

- 2.19.1.1- MATERIAL: Perfil quadrado em aço Inox Brilho
- 2.19.1.2- MARCA: Homeney
- 2.19.1.3- DIMENSÕES: 12mmx12mm.
- 2.19.1.4- COLOCAÇÃO: alinhado com os pisos acabados do altar (assoalho de madeira) e do interior da capela (porcelanato).
- 2.19.1.5- APLICAÇÃO: Como separador de pisos, conforme paginação de Piso.





## MEMORIAL DESCRITIVO

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

---

### 3.0 ÁREA EXTERNA – URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO

---

**Sesc**

HSC CAPELA

MARÇO/2026

**3.1- PAISAGISMO****3.1.1- Restauro muro existente**

- 3.1.1.1- SERVIÇO: Efetuar limpeza, reparo de superfície com nova camada de reboco e pintura;
- 3.1.1.2- APLICAÇÃO: Conforme anotação no projeto de detalhamento.

**3.1.2- Grama - Esmeralda**

- 3.1.2.1- Preparo Terreno: Efetuar nivelamento e preparo dos canteiros com barro vermelho e terra preta;
- 3.1.2.2- Fornecer e plantar Grama Esmeralda em leivas, em todo o contorno das áreas indicadas em projeto.
- 3.1.2.3- APLICAÇÃO: Conforme área demarcada no projeto de paisagismo.

**3.1.3- Seixo Rolado Misto**

- 3.1.3.1- Preparo Floreiras/canteiro: Efetuar nivelamento e forração da superfície com manta de bidim;
- 3.1.3.2- Fornecer e espalhar seixo de rio, tipo rolado misto.
- 3.1.3.3- APLICAÇÃO: Como acabamento das floreiras e no canteiro entre a rampa de acesso a e calçada.

**3.1.4- Limitador plástico com borda**

- 3.1.4.1- Material: plástico com proteção ultravioleta
- 3.1.4.2- Dimensões: altura de 12 cm
- 3.1.4.3- Fornecer e aplicar nos jardins
- 3.1.4.4- APLICAÇÃO: Nos pontos indicados na planta de detalhamento do projeto de paisagismo, entre a grama esmeralda e os seixos.



**3.1.5- Podocarpo (Podocarpus Macrophyllus)****3.1.5.1- Preparo do Solo**

A área destinada ao plantio deverá ser limpa, com remoção de entulhos, restos vegetais, pedras e ervas daninhas.

A correção do solo deverá ser realizada conforme análise química, mantendo pH levemente ácido a neutro (5,5 a 6,8), aplicando calcário somente se necessário. A espécie adapta-se bem a solos de média fertilidade, desde que apresentem boa drenagem.

Incorporar composto orgânico curtido na proporção de 20% a 30% em volume na cova de plantio, garantindo solo fértil, estruturado e com boa e com boa aeração. Em solos muito argilosos, recomenda-se a adição de areia média para melhorar a drenagem.

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta, abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

O solo deverá apresentar boa drenagem, evitando encharcamento prolongado, pois a espécie é sensível ao excesso de umidade nas raízes. Após o plantio, realizar irrigação para acomodação do solo e manter regas regulares até o pleno estabelecimento da planta.

**3.1.5.2- Abertura das Covas**

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta.

As covas devem ser abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

**3.1.5.3- Plantio**

Retirar cuidadosamente a planta do recipiente, preservando o torrão e as raízes.

Posicionar a planta verticalmente no centro da cova, regulando a altura para alinhar o colo (junção do caule com a raiz) ao nível do solo.

Preencher a cova com substrato misto (terra vegetal, composto orgânico e parte do solo local), fixando levemente a muda para eliminar bolsas de ar.

Após o plantio, realizar a irrigação abundante para acomodação do solo.

3.1.5.4- Altura: 1 m

3.1.5.5- Fornecer e plantar

3.1.5.6- APLICAÇÃO: Nos pontos indicados na planta de detalhamento no projeto de paisagismo, sob o código A01

**3.1.6- Junípero Colunar (Juniperus chinensis)****3.1.6.1- Preparo do Solo**

A área destinada ao plantio deverá ser limpa, com remoção de entulhos, restos vegetais, pedras e ervas daninhas.

A correção do solo deverá ser realizada conforme análise química, mantendo pH levemente ácido a neutro (5,5 a 6,8), aplicando calcário somente se necessário.

Incorporar composto orgânico curtido na proporção mínima de 15% a 20% em volume na cova de plantio, garantindo solo fértil, estruturado e com aeração. Em solos muito argilosos, recomenda-se a adição de areia média para melhoria da drenagem.

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta, abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

O solo deverá apresentar boa drenagem, evitando condições de encharcamento prolongado.

**3.1.6.2- Abertura das Covas**

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta.

As covas devem ser abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

**3.1.6.3- Plantio**

Retirar cuidadosamente a planta do recipiente, preservando o torrão e as raízes.

Posicionar a planta verticalmente no centro da cova, regulando a altura para alinhar o colo (junção do caule com a raiz) ao nível do solo.

Preencher a cova com substrato misto (terra vegetal, composto orgânico e parte do solo local), fixando levemente a muda para eliminar bolsas de ar.

Após o plantio, realizar a irrigação abundante para acomodação do solo.

3.1.6.4- Altura: 0,4 m

3.1.6.5- Fornecer e plantar

3.1.6.6- APLICAÇÃO: Nos pontos indicados na planta de detalhamento no projeto de paisagismo, sob o código A02

**3.1.7- Laranjeira (citrus cinesis)****3.1.7.1- Preparo do Solo**

A área destinada ao plantio deverá ser previamente limpa, com remoção de entulhos, restos vegetais, pedras e plantas invasoras.

Deverá ser aberta cova com dimensões mínimas de 60 x 60 x 60 cm, promovendo descompactação do solo nas laterais e no fundo.

O solo removido deverá ser misturado com composto orgânico curtido na proporção mínima de 20 a 30% em volume.

A correção do solo deverá ser realizada conforme análise química, mantendo pH levemente ácido a neutro (aproximadamente 5,5 a 6,5), com aplicação de calcário apenas se tecnicamente indicada.

O local deverá apresentar boa drenagem natural, evitando áreas sujeitas a encharcamento prolongado.

Após o plantio, realizar irrigação para acomodação do solo, mantendo regas regulares durante o período inicial de estabelecimento da muda.

**3.1.7.2- Abertura das Covas**

Recomenda-se covas de 60 x 60 x 60 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta.

As covas devem ser abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

**3.1.7.3- Plantio**

Retirar cuidadosamente a planta do recipiente, preservando o torrão e as raízes.

Posicionar a planta verticalmente no centro da cova, regulando a altura para alinhar o colo (junção do caule com a raiz) ao nível do solo.

Preencher a cova com substrato misto (terra vegetal, composto orgânico e parte do solo local), fixando levemente a muda para eliminar bolsas de ar.

Após o plantio, realizar a irrigação abundante para acomodação do solo.

3.1.7.4- Altura: 1m de altura

3.1.7.5- Fornecer e plantar

3.1.7.6- APLICAÇÃO: Nos pontos indicados na planta de detalhamento no projeto de paisagismo, sob o código A03

**3.1.8- Quaresmeira (Tibouchina granulosa)****3.1.8.1- Preparo do Solo**

A área destinada ao plantio deverá ser limpa, com remoção de entulhos, restos vegetais, pedras e ervas daninhas.

A correção do solo deverá ser realizada conforme análise química, mantendo pH levemente ácido a neutro (5,5 a 6,5), aplicando calcário somente se necessário. A espécie prefere solos férteis, ricos em matéria orgânica e bem estruturados.

Incorporar composto orgânico curtido na proporção de 20% a 30% em volume na cova de plantio, garantindo solo fértil, estruturado e com boa drenagem.

Recomenda-se covas de 60 x 60 x 60 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta, abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

O solo deverá apresentar boa drenagem, evitando encharcamento prolongado, visto que a espécie não tolera excesso constante de umidade nas raízes, embora aprecie solo levemente úmido.

Após o plantio, realizar irrigação para acomodação do solo, mantendo regas regulares até o completo estabelecimento da muda.

**3.1.8.2- Abertura das Covas**

Recomenda-se covas de 60 x 60 x 60 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta.

As covas devem ser abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

**3.1.8.3- Plantio**

Retirar cuidadosamente a planta do recipiente, preservando o torrão e as raízes.

Posicionar a planta verticalmente no centro da cova, regulando a altura para alinhar o colo (junção do caule com a raiz) ao nível do solo.

Preencher a cova com substrato misto (terra vegetal, composto orgânico e parte do solo local), fixando levemente a muda para eliminar bolsas de ar.

Após o plantio, realizar a irrigação abundante para acomodação do solo.

3.1.8.4- Altura: 1 m

3.1.8.5- Fornecer e plantar

3.1.8.6- APLICAÇÃO: Nos pontos indicados na planta de detalhamento no projeto de paisagismo, sob o código A04

**3.1.9- Oliveira (Olea europaea)****3.1.9.1- Preparo do Solo**

A área destinada ao plantio deverá ser limpa, com remoção de entulhos, restos vegetais, pedras e ervas daninhas.

A correção do solo deverá ser realizada conforme análise química, mantendo pH levemente ácido a neutro (6 a 7,5), aplicando calcário somente se necessário. A espécie adapta-se melhor a solos levemente alcalinos, de média fertilidade e bem drenados

Incorporar composto orgânico curtido na proporção de 15% a 20% em volume na cova de plantio, garantindo solo fértil, estruturado e com boa aeração. Em solos muito argilosos, recomenda-se a adição de areia média ou material drenante para evitar retenção excessiva de umidade.

Recomenda-se covas de 60 x 60 x 60 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta, abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

O solo deverá apresentar boa drenagem, evitando condições de encharcamento prolongado pois a espécie é sensível ao excesso de umidade nas raízes. Após o estabelecimento, apresenta boa resistência a períodos de estiagem.

Após o plantio, realizar irrigação para acomodação do solo, mantendo regas regulares apenas durante a fase inicial de desenvolvimento. Posteriormente, as irrigações deverão ser espaçadas, evitando excesso hídrico.

**3.1.9.2- Abertura das Covas**

Recomenda-se covas de 60 x 60 x 60 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta.

As covas devem ser abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

**3.1.9.3- Plantio**

Retirar cuidadosamente a planta do recipiente, preservando o torrão e as raízes.

Posicionar a planta verticalmente no centro da cova, regulando a altura para alinhar o colo (junção do caule com a raiz) ao nível do solo.

Preencher a cova com substrato misto (terra vegetal, composto orgânico e parte do solo local), fixando levemente a muda para eliminar bolsas de ar.

Após o plantio, realizar a irrigação abundante para acomodação do solo.

3.1.9.4- Altura: 1m

3.1.9.5- Fornecer e plantar

3.1.9.6- APLICAÇÃO: Nos pontos indicados na planta de detalhamento no projeto de paisagismo, sob o código A05

**3.1.10- Abaneiro (Clusia fluminensis)****3.1.10.1-Preparo do Solo**

A área destinada ao plantio deverá ser limpa, com remoção de entulhos, restos vegetais, pedras e ervas daninhas.

A correção do solo deverá ser realizada conforme análise química, mantendo pH levemente ácido a neutro (5,5 a 6,8), aplicando calcário somente se necessário.

Incorporar composto orgânico curtido na proporção mínima de 20% em volume na cova de plantio, garantindo solo fértil, estruturado e com boa drenagem.

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta, abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

O solo deverá apresentar excelente drenagem, evitando condições de encharcamento prolongado, visto que a espécie é resistente à seca moderada, porém sensível ao excesso constante de umidade nas raízes.

**3.1.10.2-Abertura das Covas**

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta.

As covas devem ser abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

**3.1.10.3-Plantio**

Retirar cuidadosamente a planta do recipiente, preservando o torrão e as raízes.

Posicionar a planta verticalmente no centro da cova, regulando a altura para alinhar o colo (junção do caule com a raiz) ao nível do solo.

Preencher a cova com substrato misto (terra vegetal, composto orgânico e parte do solo local), fixando levemente a muda para eliminar bolsas de ar.

Após o plantio, realizar a irrigação abundante para acomodação do solo.

3.1.10.4- Altura: 0,4 m

3.1.10.5- Fornecer e plantar

3.1.10.6- APLICAÇÃO: Nos pontos indicados na planta de detalhamento no projeto de paisagismo, sob o código A06

**3.1.11- Costela de Adão (Monstera deliciosa)****3.1.11.1-Preparo do Solo**

A área destinada ao plantio deverá ser limpa, com remoção de entulhos, restos vegetais, pedras e ervas daninhas.

A correção do solo deverá ser realizada conforme análise química, mantendo pH levemente ácido a neutro (5,5 a 6,5), aplicando calcário somente se necessário. A espécie prefere solos ricos em matéria orgânica, leves e bem estruturados.

Incorporar composto orgânico curtido na proporção mínima de 30% em volume na cova de plantio, garantindo solo fértil, estruturado e com boa drenagem.

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta, abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

Após o plantio, recomenda-se irrigação regular até o completo estabelecimento da muda, mantendo o solo levemente úmido, sem saturação.

**3.1.11.2-Abertura das Covas**

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta.

As covas devem ser abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

**3.1.11.3-Plantio**

Retirar cuidadosamente a planta do recipiente, preservando o torrão e as raízes.

Posicionar a planta verticalmente no centro da cova, regulando a altura para alinhar o colo (junção do caule com a raiz) ao nível do solo.

Preencher a cova com substrato misto (terra vegetal, composto orgânico e parte do solo local), fixando levemente a muda para eliminar bolsas de ar.

Após o plantio, realizar a irrigação abundante para acomodação do solo.

3.1.11.4- Altura: 0,4 m

3.1.11.5- Fornecer e plantar

3.1.11.6- APLICAÇÃO: Nos pontos indicados na planta de detalhamento no projeto de paisagismo, sob o código A07

**3.1.12- Falso Irís (Neomarica caerulea)****3.1.12.1-Preparo do Solo**

A área destinada ao plantio deverá ser limpa, com remoção de entulhos, restos vegetais, pedras e ervas daninhas.

A correção do solo deverá ser realizada conforme análise química, mantendo pH levemente ácido a neutro (5,5 a 6,8), aplicando calcário somente se necessário.

Incorporar composto orgânico curtido na proporção mínima de 20% em volume na cova de plantio, garantindo solo fértil, estruturado e com boa drenagem.

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta, abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

O solo deverá apresentar boa drenagem, evitando condições de encharcamento prolongado.

**3.1.12.2-Abertura das Covas**

Recomenda-se covas de 40 x 40 x 40 cm ou, no mínimo com o dobro do tamanho de torrão da planta.

As covas devem ser abertas com antecedência mínima de 48h para aeração e adubação do solo.

**3.1.12.3-Plantio**

Retirar cuidadosamente a planta do recipiente, preservando o torrão e as raízes.

Posicionar a planta verticalmente no centro da cova, regulando a altura para alinhar o colo (junção do caule com a raiz) ao nível do solo.

Preencher a cova com substrato misto (terra vegetal, composto orgânico e parte do solo local), fixando levemente a muda para eliminar bolsas de ar.

Após o plantio, realizar a irrigação abundante para acomodação do solo.

3.1.12.4- Altura: 0,4 m

3.1.12.5- Fornecer e plantar

3.1.12.6- APLICAÇÃO: Nos pontos indicados na planta de detalhamento no projeto de paisagismo, sob o código A08

**V. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL - CONDIÇÕES E NORMAS**

Durante o decorrer da obra, finalizando-se cada etapa de trabalho, dever-se-á efetuar a limpeza do local, de modo a evitar acúmulos de sujeira e entulhos nos ambientes da reforma. Cabe salientar que, ainda assim, ao término de todos os serviços, fica também ao encargo da Empresa responsável rigorosa limpeza geral, com remoção total dos detritos, bem como a recuperação de superfícies cujo acabamento tenha sido afetado durante a execução dos serviços de reforma. Ainda deverão ser feitos testes das instalações elétricas, telefônicas, de alarme, on-line e hidrossanitárias, de modo que o local possa ser utilizado de imediato.

**OBSERVAÇÕES:**

**Todos os materiais removidos que forem referentes aos serviços de demolição e/ou peças que sobraem em circunstância das obras deverão ser removidos por conta da Empresa Construtora (entulhos, sobras de materiais que não forem reaproveitadas, entre outros).**

**VI. ANEXOS**

---

# **ANEXO 1**

## **PROJETO ARQUITETÔNICO**



## MEMORIAL DESCRITIVO

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

# ANEXO 2

## PROJETO ESTRUTURAL



**MEMORIAL DESCRITIVO**

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

**ANEXO 3**

**PROJETO HIDROSSANITÁRIO**



**MEMORIAL DESCRITIVO**

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

**ANEXO 4**

**PROJETO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**



## MEMORIAL DESCRITIVO

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

# ANEXO 5

## PROJETO ELÉTRICO



**MEMORIAL DESCRITIVO**

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

**ANEXO 6**

**PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO**



**MEMORIAL DESCRITIVO**

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

**ANEXO 7**

**PROJETO COMUNICAÇÕES – LÓGICO / TELEFONIA / CFTV**



**MEMORIAL DESCRITIVO**

Construção do SESC HOTEL CACUPÉ - CAPELA

**ANEXO 8**

**PROJETO DE DETALHAMENTO**