

MEMORIAL DESCRITIVO

FUNDO MUNICIPAL DE ESPORTES
Rua Gustavo Piske
Padre Martinho Stein -
Timbó - SC

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

ARQ. E URB. KAMILLE CARDOSO MEDEIROS

CAU A280347-0

ENG. CIVIL GIAN MINUZZO DA SILVA

CREA 159.024-4

ENG. ELETRICISTA EVERTON GOLLE

CREA 195110-2

ENG. MECÂNICO BRUNO LEONARDO UBER

CREA 119959-0

INTRODUÇÃO

O presente memorial, trata dos parâmetros utilizados e as recomendações a serem seguidas para a execução da construção do Fundo Municipal de Esportes referente ao Contrato nº 190/2023 firmado entre a empresa QuatroD Engenharia LTDA e o Fundo Municipal de Esportes de Timbó/SC

- **SERVIÇOS INICIAIS**

Placa de obra

A empresa instalará a placa de obra do órgão financiador com dimensões mínimas iguais a 1,50m de altura e 2,00m de largura conforme modelo a

ser fornecido pela Fundo Municipal de Esportes de Timbó. A Placa deverá ser entregue pintada e fixada no tapume ou em local visível a ser definido com o ENG. FISCAL. A empresa responsável ao Eng. Fiscal o modelo da placa utilizado pelo órgão.

Locação de obra

A locação da obra será executada com equipamento adequado completo: tipo teodolito e nível. O construtor procederá à locação planimétrica e altimétrica da obra RIGOROSAMENTE de acordo com a planta de implantação. Procederá também à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local. O nível/cota do piso da obra deverá obedecer ao prescrito em Projeto Arquitetônico (respectivas pranchas).

Ao término da locação a CONTRATADA deverá comunicar à Fiscalização que imediatamente fará as aferições que achar oportuna e dará por aprovada (se for o caso) a locação, o que fará no "Diário de Obras".

Para realizar a locação da obra, deve-se seguir o demonstrado na planta de locação com as disposições das fundações e cotas presente no projeto em anexo. Para facilitar, foi adicionado os elementos estruturais existentes para serem utilizados como referência.

Tapume

Os tapumes serão executados com telha metálica, altura mínima de 2,10 metros e acompanharão o caimento natural do terreno. Fazem parte deste item portões e portas executadas com as mesmas chapas devidamente estruturada, obedecendo rigorosamente às exigências da municipalidade local.

Instalações de canteiro de obras

As instalações provisórias deverão prever locais para barracos, sanitários com sistema provisório de tratamentos de resíduos sólidos, exceto no caso

de sanitários químicos. Ter área para descarga e armazenamento de materiais e os locais de preparo de ferragens e fôrmas (caixarias) adequadas (verificar NR 11 e NR 18).

Ficará a cargo da empresa optar pela construção de um canteiro contendo escritório, sanitário, depósito e refeitório ou pela locação de container para exercer a função dos mesmos.

Para fins de orçamento foi considerado a locação de um container com sanitário contendo 7 vasos, 1 lavatório e 1 mictório, além de construção de uma área para refeitório contendo 6m² e área para depósito contendo 9m².

Nesse abrigo a Contratada poderá fazer a ligação do esgoto na rede atual de maneira provisória. Sendo observado que após a conclusão da obra essa ligação deverá ser completamente desfeita

A seguir estão as normas a serem seguidas para construção das áreas e instalações do canteiro de obras:

- > NBR 12284 – Áreas de vivência em canteiros de obras.
- > NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção - 18.13 – Medidas de proteção contra quedas de altura.
 - . NBR 6495 – Execução de tabiques.
 - > Resolução nº 250, de 16.12.77, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
 - > NR18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção – 18.21 – Instalações elétricas.NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

- **INFRAESTRUTURA**

Para a execução das estacas, deverá ser seguido os parâmetros a seguir.

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 35$ Mpa (Classe C-35);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,6;

- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 5 cm;

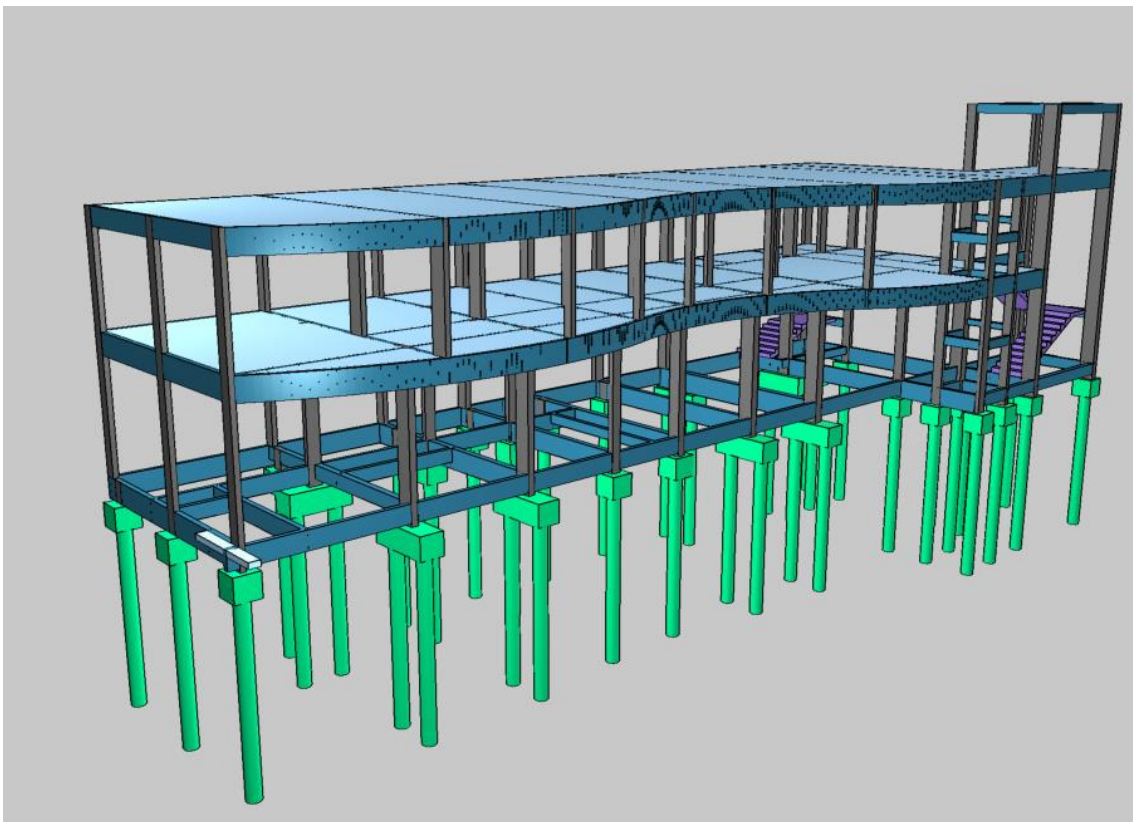
Deverá ser executada a impermeabilização das vigas baldrame, seguindo as normas técnicas, com a aplicação de 2 demãos de tinta betuminosa.

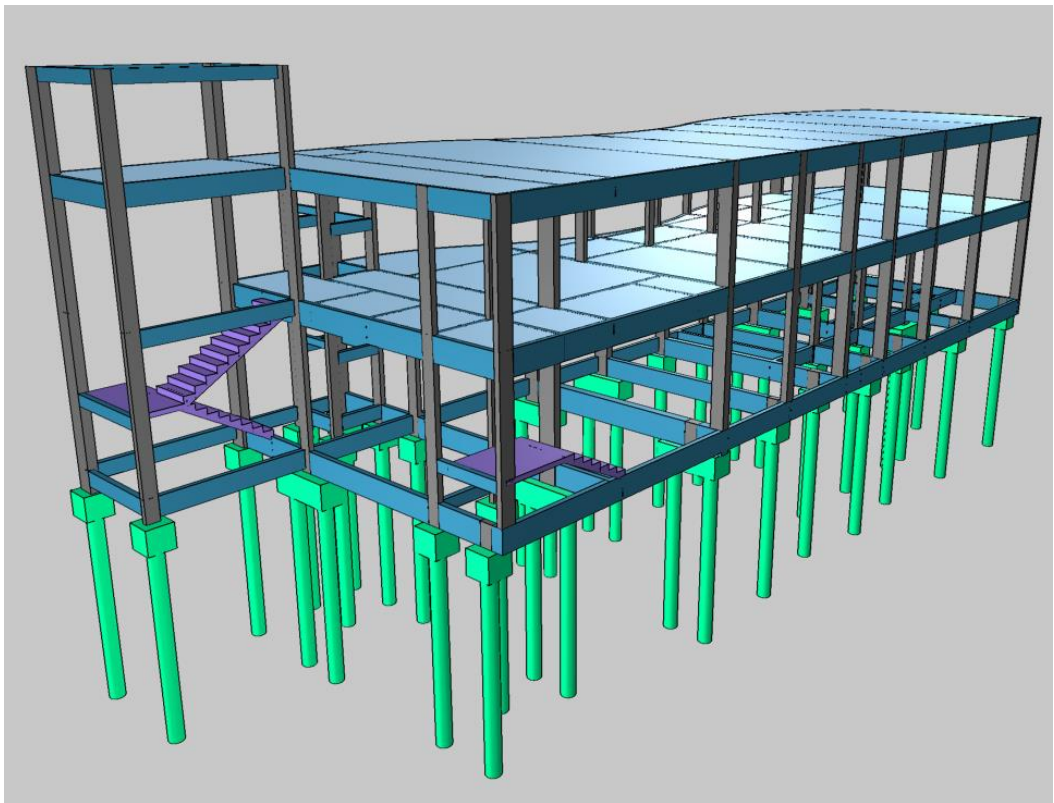
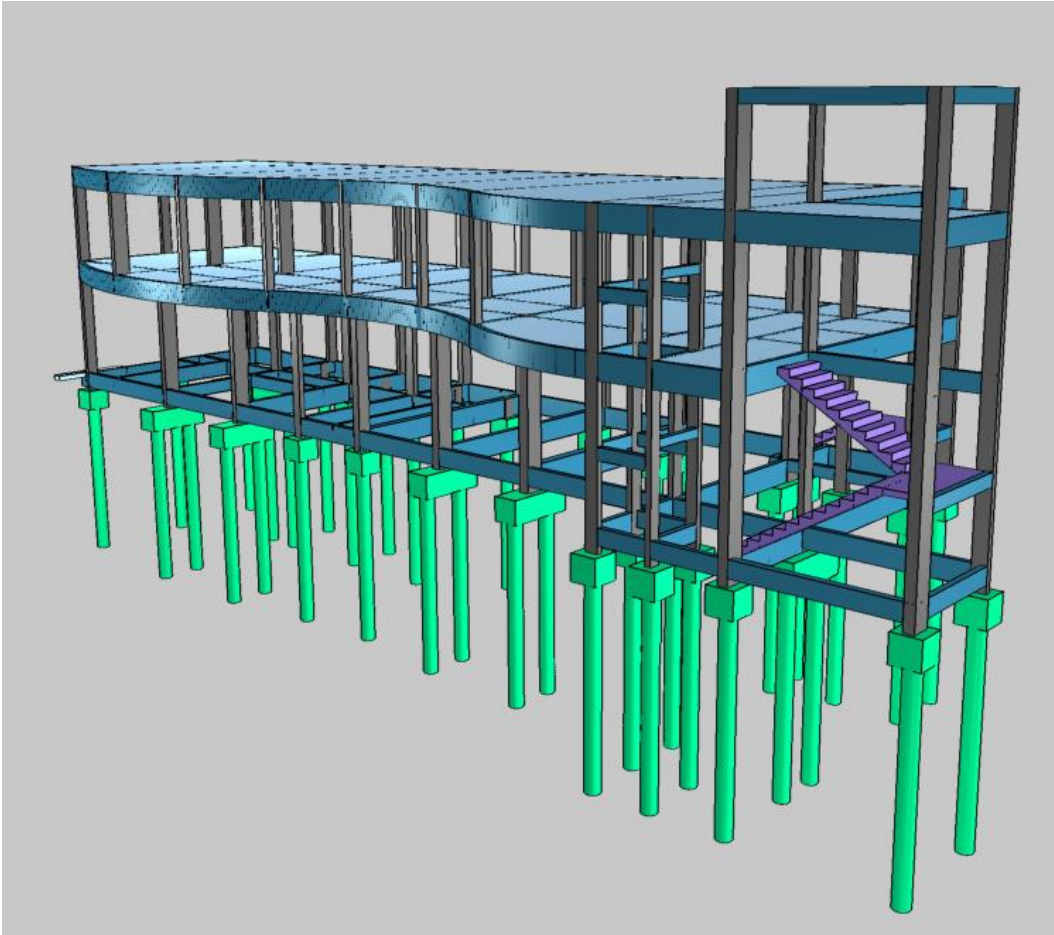
- **SUPRAESTRUTURA**

PARÂMETROS DE PROJETO

O sistema estrutural utilizado para o cálculo dos esforços solicitantes nas estruturas, foi cálculo por pórtico espacial.

Analisando o projeto arquitetônico, tem-se que as interferências estruturais deverão ser realizadas conforme demonstrado a baixo.





Edificação

A ampliação consiste na construção de um bloco de 2 pisos, sendo no piso inferior a reelaboração do projeto estrutural do térreo e ampliação do piso superior com área total de 515,24 m². O presente documento trata das recomendações executivas para a execução dos serviços. Todos os detalhes necessários para a perfeita execução do bloco, como: armaduras, classe do concreto, cobrimentos dimensões etc. estão demonstrados no projeto estrutural em anexo.

Cobrimento das peças

Para determinação do cobrimento das peças estruturais utilizadas, utilizou-se os parâmetros das tabelas 6.1, 7.1 e 7.2 da NBR6118 demonstradas a seguir.

Considerando o ambiente em que a estrutura será executada, tem-se que a mesma se enquadra na categoria Urbana. De acordo com a tabela 6.1, tem-se que a classe de agressividade ambiental correspondente é a II (Moderada).

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	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana ^{a, b}	Pequeno
III	Forte	Marinha ^a	Grande
		Industrial ^{a, b}	
IV	Muito forte	Industrial ^{a, c}	Elevado
		Respingos de maré	

^a Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe 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).

^b Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe 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.

^c Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Para blocos e pilares em contato com o solo (até o topo das vigas baldrame) deverá ser usado cobrimento de mínimo de 40mm, para vigas baldrame 25mm, para demais pilares e vigas usar cobrimento de 25mm, para lajes usar 20mm.

Estando assim de acordo com a tabela 7.2, quando consideramos que estará sendo usado um concreto C-35, de uma classe acima do mínimo para classe de agressividade II.

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para $\Delta c = 10$ mm

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

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

^b 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 ≥ 15 mm.

^c Nas superfícies expostas a ambientes agressivos, como reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, devem ser atendidos os cobrimentos da classe de agressividade IV.

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

CARGAS CONSIDERADAS

Para determinação das cargas, foi seguido o disposto na NBR6120.

Peso próprio dos elementos

Considerando que as estruturas são em concreto armado, tem-se que a carga resultante do peso próprio dos elementos deverá ser igual a 2.500 kgf/m^3 que é a massa específica do concreto armado. Considerando que as lajes treliçadas utilizadas possuirão fechamento com EPS, será considerado uma carga igual a $154,83 \text{ kgf/m}^2$ para as lajes.

Carga de Paredes

Considerando estruturas terão seu fechamento lateral por alvenaria, determinou-se a altura das paredes conforme projeto arquitetônico, espessura igual a 19 cm sendo 14 cm tijolo e 2,5 cm de argamassa para ambos os lados, e peso próprio da parede como sendo igual a 188 kgf/m².

Cargas Acidentais nas Lajes

Para a carga acidental sobre a laje do piso superior considerou-se 150kg/m² de revestimento e 250kg/m² de carga acidental, enquanto para a laje de cobertura 120kg/m² de carga revestimento e cargas de instalações, e 100kg/m² de acidental.

Carga de Caixa d'Água

Conforme projeto hidrossanitário, tem-se que existirá um reservatório de água com volume igual a 2000 litros cada sobre a L11.

Pilares

Os pilares do projeto estrutural em anexo, serão em concreto armado. Para o dimensionamento, considerou-se o índice de esbeltez de cada pilar, o carregamento, os momentos fletores atuantes sobre o topo e sobre a base de acordo com a norma NBR6118. O detalhamento estrutural e disposição dos pilares está demonstrado na prancha em anexo.

Características construtivas dos pilares

Para a execução dos pilares, deverá ser seguido os parâmetros a seguir.

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 35$ Mpa (Classe C-35);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,6;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);

- Cobrimento do aço: 4 cm em contato com solo;
- Cobrimento do aço 2,5 cm quando não em contato com solo.

Vigas

As vigas a serem utilizadas na estrutura considerada, possuirão nomenclatura a depender da posição das mesmas. O padrão utilizado, encontra-se a seguir.

VB – Vigas Baldrame – utilizada para resistir aos esforços das paredes de alvenaria a serem construídas;

V – Vigas do piso superior

VC- Vigas de Cobertura destinada ao suporte da estrutura da laje de cobertura;

VR – Vigas do telhado acima do reservatório

No cálculo considerou-se o carregamento a que cada viga está sujeita. Com isso, foi determinado o momento fletor máximo para cálculo das armaduras longitudinais e esforços cortantes para cálculo das armaduras transversais, conforme determinado da NBR6118. O detalhamento estrutural das vigas, encontra-se no projeto estrutural em anexo.

Características construtivas das vigas

Para a execução das, deverá ser seguido os parâmetros a seguir.

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 35$ Mpa (Classe C-30);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,6;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 2,5 cm para vigas em geral

Lajes

A laje utilizada para a obra será do tipo vigota treliçada com fechamento em EPS, deve-se evitar usar a vigota toda concretada, sendo recomendado montar a vigota apenas com sua base concretada e preencher o restante junto com a capa da laje. É de **EXTERMA IMPORTÂNCIA** que as instalações hidráulicas e elétricas **não passem pela capa da laje** e que as **vigotas estejam todas alinhadas**, devendo as mesmas passarem dentro do EPS e vigota, conforme as imagens abaixo.



Características Construtivas das Lajes

- Concreto Estrutural com resistência característica $f_{ck} = 35$ Mpa (Classe C-35);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,6;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 2 cm;

O traço do concreto utilizado deverá ser determinada pelo engenheiro executor ou pela empresa contratada para o fornecimento de concreto usinado, através de estudos de dosagem experimental, objetivando atender aos requisitos de trabalhabilidade, resistência característica especificada pelo projeto, e durabilidade das estruturas. O slump utilizado, deverá ser tal que garanta o perfeito adensamento do concreto no interior das formas e que não cause bicheiras nas peças. A relação água/cimento não pode ultrapassar o valor de 0,6. Recomenda-se a utilização de slump +/- 10cm. O engenheiro executor, deve exigir que seja realizado o teste do tronco de cone para verificar se o slump desejado foi alcançado.

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme e correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e a fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamentos das peças. A quantidade de água usada no concreto deverá ser regulada, ajustando às variações de umidade dos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina, devem ser previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

Deverá ser feito por meio de laboratório, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de acordo com as Normas Brasileiras relativas ao assunto, antes e durante a execução das peças estruturais.

Armaduras

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como a sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto (NBR7480).

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

As barras de aço deverão ser depositadas em pátios cobertos com pedrisco, colocadas sobre travessas de madeira.

Deverão ser agrupados nas várias partidas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência (barro, óleos, graxa ou outros elementos inconvenientes), retirando as camadas eventualmente destacadas por oxidação. Sendo vedada a utilização de barras que apresentam camadas oxidadas.

A limpeza das armações deverá ser feita fora das respectivas fôrmas. Quando feita em armaduras já montadas em fôrmas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes desta limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas.

Quando do prosseguimento dos serviços de armação decorrentes das etapas construtivas da obra, deve-se limpar a ferragem de espera com escovas de aço, retirando excessos de concreto e de nata de cimento. Em casos em que a exposição das armaduras às intempéries for longa e previsível, as mesmas deverão ser devidamente protegidas.

Formas

Os materiais de execução das fôrmas deverão ser compatíveis com o acabamento desejado (chapas de madeira ou metálica). Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto.

Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência da execução.

O madeiramento a ser utilizado deverá ser armazenado em local abrigado, com suficiente espaçamento entre pilhas, visando a prevenção de incêndios.

Recomenda-se a utilização de fôrmas de madeirite plastificado e reutilização de até 4 vezes da mesma e espessura de no mínimo 2,5cm.

Os painéis deverão ser limpos e receber aplicação de desmoldante, não sendo permitido emprego de óleo.

As fôrmas deverão ser construídas de forma estanque, não permitindo fugas de nata de cimento. Toda vedação das fôrmas deverá ser garantida por meio de justa posição das peças, sendo vedado o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade deverá ser garantida, evitando longa exposição das fôrmas ao tempo antes das respectivas concretagens. Os cantos e arestas vivas deverão ser executados com juntas de topo.

A ferragem deverá ser mantida afastada das fôrmas por meio de pastilhas de argamassa ou espaçadores plásticos.

Montagem das armaduras

As armaduras dimensionadas das peças estruturais, deverão seguir o determinado no projeto estrutural em anexo, respeitando os comprimentos, transpasses e diâmetros calculados.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitando-se os mínimos estabelecidos por Norma. As barras de aço deverão ser dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto, que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, e de modo a não provocarem manchas ou deteriorações nas superfícies externas.

Após o término do serviço de armação, o engenheiro deverá evitar ao máximo o trânsito de pessoas através das ferragens colocadas. Contudo, deverá ser executadas passarelas de tábuas que oriente a passagem e distribua o peso sobre o fundo das fôrmas, e não diretamente sobre a ferragem.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e, ao ser retomada a concretagem, deverão ser limpas de modo a permitir uma boa aderência.

Lançamento do concreto

O concreto só deverá ser lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, 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 fôrmas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

Quando levado por calhas para dentro das fôrmas, a inclinação das mesmas deverá ser estabelecida experimentalmente e em função da consistência do concreto. Recomenda-se para concretos normais a faixa de variação de inclinação entre 1:1,5 e 1: 1 (horizontal: vertical).

As extremidades inferiores das calhas deverão ser dotadas de anteparo, para evitar segregação. Não é permitido quedas livres maiores que 2,0 m. Acima de tal, deve ser exigido o emprego de funil para o lançamento.

O lançamento deverá ser contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. No caso do lançamento de concreto em superfícies inclinadas, este deverá ser inicialmente lançado na parte mais baixa e, progressivamente, sempre de baixo para cima. O lançamento do concreto deverá ser efetuado em subcamadas de altura compatível com o alcance do vibrador, não podendo, entretanto, exceder 50 cm. O espalhamento do concreto para formar estas subcamadas, poderá ser efetuado por meios manuais ou mecânicos mas nunca por vibrações.

Dever-se-á evitar a paralisação da concretagem nos pontos de maior solicitação da estrutura, devendo-se manter um sistema de comunicação permanente entre a obra e central de concreto, ou um veículo à disposição.

Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade; deverá ser evitado vazios ou nichos, de tal maneira que o concretoseja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas.

A utilização de bombeamento para concreto somente deve ser utilizada com a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem, de modo que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósito de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento deverá ser executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios das fôrmas.

Durante o adensamento, deverá ser tomada as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo da aderência.

O vibrador deverá ser mantido na massa de concreto até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição.

Os vibradores deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000 ciclos/minuto para os de imersão, e de 8.000 ciclos/minutos para os de fôrma.

Durante o adensamento de uma camada, o vibrador de imersão deverá ser mantido em posição vertical e a “agulha” deverá atingir a parte superior da camada anterior.

O vibrador deverá ser introduzido na massa de concreto rapidamente e a sua retirada deverá ser vagarosa, ambas com o vibrador funcionando.

Os vibradores deverão ser mergulhados e retirados em pontos diversos e espaçados de aproximadamente 50 cm, em períodos de 3 e 10 segundos, sistematicamente, até que toda a massa do concreto esteja vibrada.

É incorreto mergulhar os vibradores em espaços maiores com tempo de vibração mais prolongado.

É importante que durante o lançamento não haja superposição de “cabeças” entre duas camadas. Tal superposição prejudica o alcance do vibrador e gera um adensamento irregular

Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto deverão ser abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo a que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável, desde que as propriedades mecânicas e de trabalhabilidade não sejam consideravelmente alteradas.

Todo concreto não protegido por fôrmas e todo aquele já desformado, deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos às suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

Remoção das Formas

Para a desforma dos pilares e vigas baldrame, deverá ser obedecido o prazo de sete dias após a concretagem. Para o início da contagem do tempo, pode-se tolerar até 2 horas após o princípio do lançamento, admitindo-se a otimização da idade de remoção das fôrmas em função da determinação dos tempos de início de pega do cimento no concreto.

- **COBERTURA**

Estrutura de madeira

A cobertura será com estrutura em madeira e telhas aluzinco simples TP40 0,5MM. A estrutura será composta de pontaletes, caibros, terças e contraventamento. A mesma deverá ser de uma madeira de qualidade, como cambará, peroba rosa, garapeira, maçaranduba, itaúba, angelim ou equivalente, a depender da facilidade de fornecimento da região. Proibido o uso de eucalipto, pinus, cedro e equivalentes de baixa qualidade. Os pontaletes devem ser fixados a laje de maneira direta ou indireta.

Telhas

A telha deverá ser no modelo aluzinco simples TP40 0,5MM. A inclinação do telhado deverá ter no mínimo 8% de inclinação, ou superior se recomendada pelo fabricante. Cuidar com o apoio das telhas com apoio rente aos trechos de água furtada para não ficarem soltas.

Calhas

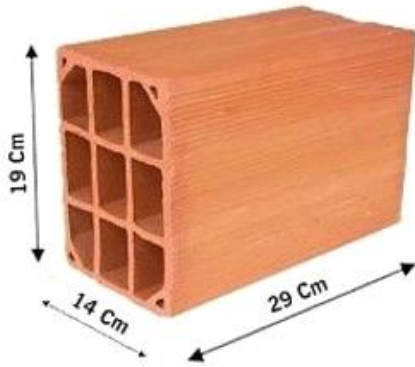
As calhas devem ter no mínimo 0,6mm de espessura, um corte de no mínimo 50cm para beirais e 100cm para os trechos de água furtada. A chapa deverá apresentar resistência à oxidação, fácil manuseio e possa ser dobrada e cortada com tesoura apropriada. A chapa deve ter espessura uniforme, isenta de nódulos ou pontos de oxidação, sem apresentar fissuras nas bordas. Observar caimento mínimo de 0,5% para as mesmas.

As fixações serão feitas com pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas. Solda de liga de chumbo e estanho, na proporção 50:50 ou silicone para uso externo.

- **ALVENARIA**

Blocos Cerâmicos

A obra foi projetada para tijolos com 14cm de espessura, podendo ser blocos de 14x19x29, como a imagem a seguir ou outro modelo, porém deve-se possuir resistência mínima conforme norma, além de ser mais recomendado blocos com paredes alinhadas e na vertical e cor uniforme.



Durante toda a execução, o nível e o prumo de cada fiada devem ser verificados. Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e aditivo plastificante e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura. O encontro da alvenaria de vedação com as vigas superiores (encunhamento) deve ser feito com argamassa expansiva aplicada com colher. Em caso de utilizar a alvenaria como forma para fundo das vigas superiores, deve-se quebrar a junção entre as mesmas após a cura do concreto para a execução do encunhamento.

Verga e contraverga

As vergas serão de concreto moldada in loco, com 0,20m x 0,14m (altura e espessura), e comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria. O transpasse da verga deverá ser de no mínimo 30cm para ambos os lados. Em caso de uma janela, por exemplo, com abertura lateral de 1,50m a verga deverá ter no mínimo 2,10m. A ferragem deverá ser composta por treliças H8, posicionadas com cobertura mínimo de 2cm.

- **INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Cálculo e dimensionamento

- Uso da Edificação: Edifícios públicos ou comerciais.

- Serviços de Saneamento Disponíveis: Água potável, rede coletora de águas pluviais, rede coletora de esgoto sanitário.
- População contribuinte estimada: 40 pessoas.
- Consumo de água estimado: 2000 L/dia
- Reserva de água para consumo: Total = 2000 L
- Sistemas de instalação: Esgoto Sanitário, Água Fria, Esgoto Primário/Secundário/Gordura e Pluvial

Consumo de água

O dimensionamento do consumo de água foi feito com base na fórmula de lotação através do projeto arquitetônico e layout dos ambientes para a ocupação do edifício. O reservatório foi dimensionado para suportar essa quantidade de pessoas por 1 dia, uma vez que a população máxima não será recorrente, evitando assim um superdimensionamento.

$$\text{Volume calculado} = 40 \text{ pessoas} \times 50 \text{ litros/pessoa} = 2.000 \text{ litros}$$

$$\text{Volume adotado} = 2.000 \text{ litros}$$

Retenção de gordura

Considerando o que preconiza a NBR 8160, o sistema fará descarga do efluente sanitário ao coletor público após separar contribuições com presença de traços de gordura, criando a retenção de gorduras incorporadas por meio de “caixa de gordura”, conforme indicado em projeto.

Usando como base o item 5.1.5.1.1 da NBR 8160:1999, foi usada a caixa de gordura do item 5.1.5.1.3 b (caixa de gordura simples), com diâmetro interno de 40cm, parte submersa 20cm, capacidade de retenção de 31 litros e diâmetro nominal de saída de 75mm para a cozinha localizada no segundo pavimento.

Rede de água fria

A instalação de água utilizará tubos e conexões de PVC rígido soldável marrom, obedecendo aos diâmetros e disposições indicados no projeto. As tubulações serão embutidas, utilizando-se tubos de PVC rígido, com a atenção devida para os equipamentos especiais. Todas as deflexões, ângulos ou derivações necessárias ao arranjo das tubulações serão feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

As canalizações em geral, água fria, esgoto e rede pluvial enterradas terão recobrimento mínimo de 50 cm sob o leito de vias tráfegáveis e 20 cm nos demais casos. Sobre as tubulações /canalizações não poderão passar dentro de fossas, caixas de inspeção, valas etc.

Não se permitirá curvatura nos tubos. Durante a construção, as extremidades das tubulações serão vedadas para evitar a entrada de corpos estranhos. Verificar o detalhe em projeto hidráulico, caso haja dúvidas consultar responsável pelo projeto para esclarecimentos.

A instalação deverá ser testada antes do fechamento dos rasgos em alvenaria onde passam as tubulações, observando-se possíveis vazamentos e efetuando-se os reparos necessários. Devem ser lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, em seguida, submetidas à prova de pressão hidrostática para verificação de vazamento. A duração da prova será de 5 horas pelo menos.

As instalações dos sanitários terão adequações para uso também de pessoas portadoras de necessidades especiais por meio de acessórios que venham facilitar a utilização dos banheiros, como barras de apoio / sustentação metálicas cromadas de inox, colocadas em alturas compatíveis com os aparelhos, que serão em tamanhos próprios para o uso previsto, conforme a NBR 9050/2020.

Os aparelhos sanitários serão de louça branca vitrificada, de boa qualidade, isentos de trincas, gretas, falhas, sem deformação devido ao cozimento, conforme especificações e detalhamento, lavatório e tampos de vaso no mesmo padrão com assento plástico reforçado, na cor da louça sanitária.

Deverão ser instaladas e fixadas com todos os acessórios próprios indicados pelo fabricante. Ver equipamentos detalhados em planilha orçamentária e principalmente descritos em pranchas que perfaz o conjunto do projeto de arquitetura.

A alimentação do reservatório de água será efetuada através da rede de abastecimento da concessionária. A entrada de água da concessionária para o reservatório será feita através de uma tubulação de 25 mm de diâmetro, a qual ficará a cargo exclusivamente da contratada.

Os reservatórios devem estar apoiados sobre suportes de madeira, nivelados conforme projeto, para garantir pressões suficientes nos pontos de utilização. Esta base deve ter resistência compatível com o peso da caixa cheia e deve ser maior que o diâmetro do furo da caixa.

O extravasor deverá ser posicionado de modo que possa ser visualizado o extravasamento da caixa caso a torneira boia ou algum outro componente acarrete em falha e a caixa não retenha mais do que possa comportar.

Rede de esgoto

A instalação de esgoto sanitário será em PVC rígido soldável na cor branca, com uma declividade mínima variando entre 1% a 2% dependendo do diâmetro, conforme é descrito em projeto hidro sanitário.

Proibido usar joelhos de 90° em tubulações na posição horizontal. As conexões deverão ser feitas com encaixe e anel de vedação, sendo proibido o uso de maçarico ou qualquer outro equipamento similar para esquentar/derreter e moldar a tubulação e conexões.

Para tubulações que precisam ser embutidas em vigas, deve ser deixado espaço dentro das formas, antes da concretagem, deixando uma distância mínima de 2cm até a ferragem. Para saídas de bacias sanitárias evitar o uso de joelho 90°, dar preferência para curvas curtas ou longas.

As colunas de ventilação deverão ter a extremidade situada acima da laje ou da cobertura, situada a no mínimo 30cm, além de ser provida de terminal tipo chaminé. Toda a tubulação de ventilação deverá ser instalada com aclive mínimo de 1%, de modo que qualquer líquido que porventura nela venha a ingressar possa escoar totalmente por gravidade para dentro do ramal de descarga ou de esgoto em que o ventilado tenha origem.

As tubulações enterradas devem ser assentadas em terrenos resistentes ou sobre base apropriada, livres de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala deve ser uniforme, nivelado, utilizando areia ou material granular fino. Em trechos muito longos é recomendado instalar a tubulação em formato não linear, desta forma a tubulação terá mais flexibilidade para absorver possíveis dilatações.

Rede pluvial

Os suportes para calhas e tubulações devem ser posicionados de modo a suportar a carga da água e não se deformarem demasiadamente a ponto de comprometer o fluxo de água.

Toda a tubulação pluvial será composta por tubos rígidos de PVC esgoto séria reforçada, ponta e bolsa com anel de borracha, diâmetros nominais de 100mm para descidas verticais e 100mm e para os trajetos horizontais, a depender do trecho.

A tubulação pluvial deverá passar pelas caixas de inspeção, estas feitas com blocos de concreto ou material similar, com dimensões totais de 0,60 x 0,60m e altura variável de acordo com a inclinação e altura da tubulação.

A tubulação não pode ser curvada ou dobrada a força ou com auxílio de maçarico. Todas as mudanças de direção e derivações necessárias ao arranjo de tubulações só poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

- **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E REDE LÓGICA**

Rede elétrica

O quadro de distribuição será de Metal ou PVC de embutir. O quadro deverá ter barramento de cobre eletrolítico com capacidade adequada ao quadro em questão.

Os eletrodutos embutidos serão de material reforçado corrugado e suas bitolas estão especificadas em projetos, sendo o padrão de 1" (32mm) quando não indicado. As caixas embutidas nas paredes serão 4x2" e 4x4".

Os condutores dos circuitos internos variam conforme dimensionamento apresentado em projeto e com isolamento PVC 750V para passagens aéreas ou embutidas em parede e XLPE/ EPR 1 kV para eletrodutos subterrâneos

As tomadas serão instaladas em caixas de pvc embutidas nas paredes e serão do tipo três pinos padrão brasileiro 2P+T 10A.

Para o elevador, um ponto de força de espera para motor trifásico de 4cv deve ser instalado na parte superior do foço do elevador, protegido por um disjuntor motor coerente com o elevador selecionado. As tomadas de uso específico denominadas “Casa de Maquinas” podem ser instaladas no piso da cobertura.

Para iluminação, todos os pontos são para luminárias de 1,20x0,20m embutidas no teto, para duas lâmpadas tubulares 18W, 1800lm de cor 4000K, posicionados conforme projeto.

SPDA

De acordo com as especificações técnicas da edificação, somadas as precauções de incêndio e surtos elétricos, o cálculo da análise de risco dispensa o uso de sistema de proteção contra descargas atmosféricas adicionais.

Rede lógica

A rede lógica terá 1 rack e sua posição estão descritas em projeto. Os mesmos distribuirão os pontos de rede lógica, telefone e CFTV para as demais salas de edificação, conforme detalhado em projeto. Os cabos de rede e CFTV serão do tipo CAT 5e, de telefonia serão do tipo CCI-50-2P, e conforme especificado em projeto, passando por eletrocalhas de 75x50 ou 50x50 e eletroduto corrugado flexível de no mínimo 1” (32mm) quando embutido no teto ou na parede, e de no mínimo 2” (63mm) quando embutido no piso, conforme especificado em projeto. Nos pontos em paredes, piso ou teto deverá ter caixa 4x2 ou 4x4 embutida com no mínimo 1 terminal RJ45, podendo ser mais, de acordo com o projeto. Poderá se optar por fazer a ligação direta até o aparelho de uso ou através do conector da tomada, essa decisão ficará a cargo da fiscalização.

Será utilizado 1 rack aberto ou de parede de no mínimo 6U, o qual abrigará os equipamentos necessários, dentre eles um switch gerenciável de 64 portas para rede de computadores, um de 16 portas para CFTV e um bloco de distribuição para telefonia de no mínimo 7 pontos, para a conectividade e interoperabilidade entre os equipamentos de informática e comunicação em geral da edificação. Deve ser instalado um NO-BREAK para proteção do sistema.

- **INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO**

Climatização

O projeto de climatização apresenta o posicionamento das unidades internas e externas de ar-condicionado. As caixas de passagem para ar-condicionado serão embutidas na alvenaria, já com drenos previstos no projeto hidrossanitário, pontos de tomadas previstos no projeto elétrico e a tubulação de cobre prevista no projeto de climatização.

As caixas de passagem resolvem problemas com drenagem de forma definitiva e estabelece um padrão de acabamento elevado e funcional, eliminando a exposição das tubulações de interligação entre evaporadora e condensadora.

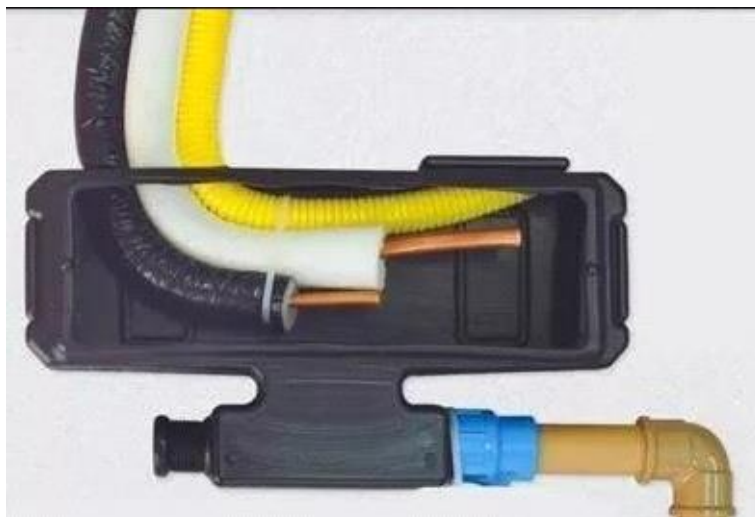
Durante a execução da estrutura, deve ser deixado 2 tubos de 40mm dentro da caixaria da viga, centralizado e em linha, de forma a comprometerem apenas 4cm da largura da viga e uma mangueira corrugada para passagem da tubulação de cobre com isolamento e do circuito elétrico de comando entre evaporadora e condensadora, respectivamente.

As condensadoras ficaram posicionadas conforme detalhe presente no projeto de climatização, e acabamento presente no projeto. A ligação da rede elétrica e da tubulação de cobre desce pelo forro externo em madeira, não tendo neste caso interferência com qualquer peça de concreto armado da estrutura.

Cada ar-condicionado deverá possuir seu circuito elétrico próprio e as bitolas da tubulação de cobre varia de acordo com a capacidade, como listado abaixo:

>12.000 btu = 1/4" para líquida e 3/8" para gás

>30.000 btu = 3/8" para líquida e 5/8" para gás



Detalhe da caixa de passagem

- **INSTALAÇÕES PREVENTIVAS**

O Complexo Esportivo de Timbó está situado na Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Padre Martinho, Cidade de Timbó - Santa Catarina. Edificação é composta de um bloco no piso superior do ginásio de esportes, e serve como sede administrativa da Fundação de Esportes de Timbó. destinando-se a fins de edificação do poder legislativo, e foi concebido dentro das normas expedidas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, de modo a garantir um maior nível de segurança contra risco de sinistros e permitir seu rápido, fácil e efetivo combate, com funcionamento eficiente e adequado à classe de risco representada pelos bens a serem protegidos.

Trata-se de uma edificação descrita como “edificação pública” (H-4), com área total construída de 257,62 m². Tendo em vista a área total, a classe de ocupação e a classificação de risco de incêndio como sendo RISCO III a edificação está protegida pelos seguintes sistemas:

Ocupação da edificação: Serviço de saúde e institucional

Descrição: Edificação pública

Destinação: edificações do poder executivo

Risco: III

Área total construída: 257,62 m²

Área útil: 257,62 m²

Número de Pavimentos: 1

Altura total da edificação: 3,85m

O projeto será constituído das seguintes etapas:

1. Sistema de proteção por extintores;
2. Sistema de iluminação de emergência;
3. Instalações elétricas de baixa tensão
4. Saídas de emergência;
5. Sistema de sinalização de abandono do local;

OBJETIVO:

Este memorial tem como objetivo descrever o projeto Preventivo Contra Incêndio da edificação em questão, sendo assim parte integrante do mesmo.

NORMATIZAÇÃO:

O projeto de prevenção contra incêndio em questão foi elaborado com base nas Normativas de Segurança Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina e NBR 5419, 9077 e 13103.

CRITÉRIOS DE PROJETO:

As recomendações apresentadas visam orientar a execução do projeto preventivo contra incêndio no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade do projetista com relação à qualidade da instalação executada, bem como qualquer alteração executada que não seja a prevista em projeto.

DA CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS DE INCÊNDIOS:

Conforme Art. 5º da IN 003/DAT/CBMSC esta edificação está classificada como de risco “MÉDIA”, devido ao tipo de ocupação, localização por comportar carga de fogo de até 450 MJ/m².

SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES

Conforme IN 006/DAT/CBMSC

O sistema de proteção por extintores está apresentado em planta baixa com simbologia própria e com registro da capacidade extintora.

Na planta de detalhes apresento o detalhe de instalação dos extintores com sua referida cota e sinalização. A quantidade de unidades extintoras foi definida conforme IN 006/DAT/CBMSC, dependendo de:

Do risco do incêndio: MÉDIO

Da adequação do agente-extintor a classe de incêndio do local a ser protegido: PÓ QUÍMICO SECO ABC (PQS)

Da capacidade extintora do agente-extintor: 4 Kg

Da localização dos extintores:

Nas áreas circulação e no auditório;

Onde a probabilidade de o fogo bloquear o acesso do extintor seja o menor possível;

Possuir boa visibilidade e acesso desimpedido.

Da instalação dos extintores:

Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60m acima do piso acabado.

Obs.: os extintores portáteis, quando locados sobre o piso, devem estar em suporte adequado para o piso. Da sinalização:

A sinalização de parede, deve ser previsto sobre o extintor uma seta vermelha com bordas em amarelo, contendo a inscrição "EXTINTOR".

Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,70 m do piso acabado e nem abaixo de 1,0 m;

A fixação dos extintores deve suportar no mínimo 2,5 vezes o peso total do extintor a ser instalado; os extintores devem ser instalados conforme projeto preventivo;

Os extintores em ambientes descobertos podem ser instalados em abrigos de latão ou fibra de vidro, pintados em vermelho com porta de vidro de espessura máxima em 3 mm com dispositivo de abertura para a manutenção e deverá ter afixado na porta instrução orientando como utilizar o equipamento, deverá ter também dispositivo que auxilie no arrombamento da porta nas emergências bem como informação quanto aos estilhaços do vidro.

Do tipo e quantidade de extintores: Quanto ao tipo e quantidade foram definidos que para os locais com materiais de classe "ABC" extintores de pó químico seco.

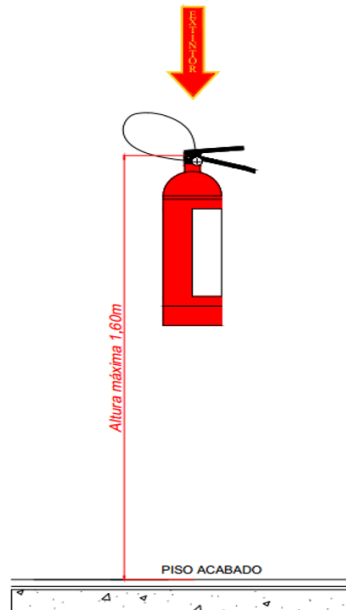


Imagem 1 – Detalhe extintor

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA:

Conforme IN 011/DAT/CBMSC

A tensão máxima do SIE não poderá ser superior a 30 V;

O Sistema de Iluminação de Emergência deve ter autonomia mínima de 1 hora; deve garantir um nível mínimo de iluminamento de:

- 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio, salas, etc.);
- 5 lux em locais: a) com desnível (escadas, rampas ou passagens com obstáculos);

A distância máxima entre 2 pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a 4 vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso;

A altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados);

As luminárias de emergência não podem causar ofuscamento, seja diretamente, seja por iluminação refletiva;

O acionamento das luminárias de emergência deve ser automático, em caso de falha no fornecimento da energia elétrica convencional.

Das fontes de energia

Os tipos de fontes de energia para o SIE são:

Potência (watt): 9 Watts blocos autônomos

Grau de proteção: IP20

Tensão de alimentação: 220 V

Tensão de operação: 6 V

Consumo: 1,4 W

Bateria: 4,5 Ah

Tipo de lâmpada: led

Autonomia: 01 Hora

O SIE alimentado por conjunto de blocos autônomos deve possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA VOLTAGEM:

As linhas elétricas serão todas embutidas em material incombustível (alvenaria e/ou concreto armado). O condutor neutro deve ser usado na cor azul-claro, os condutores fase pode ser de qualquer cor, exceto azul-claro.

As tomadas direcionadas aos sistemas de prevenção de incêndio deverão ter um circuito isolado dos demais circuitos da edificação.

Todo circuito deve ser protegido por um ou mais dispositivo de seccionamento automático contra sobrecorrente.

O(s) quadro(s) de distribuição devem ser instalados de forma a não permitirem acesso involuntário do público. Os mesmos devem ter todos os seus componentes identificados, permitindo a correspondência entre os componentes e respectivos circuitos.

Os quadros de distribuição devem ser providos de sinalização de alerta, do lado externo, não de fácil remoção.



Imagem 2 – Detalhe sinalização de quadros de distribuição

O sistema de iluminação de emergência deve possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo.

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA:

Conforme IN 009/DAT/CBMSC Das condições:

A edificação possui uma saída de emergência, sendo uma porta de correr com 2 folhas e abertura útil de 1,70m, tendo o dimensionamento abaixo.

Conforme a IN 09/2020, considerando 1 pessoa para cada 7m² de área da edificação (H – 4), chegamos a uma população máxima de 37 pessoas.

Saídas – $N = 37 / 100 = 0,37 \rightarrow$ arredonda para mínimo de 0,55m.

Concluindo:

- Largura exigida = 0,55m
- Largura existente = 1,50m
- Largura da escada = 1,20m

A saída será indicada por uma placa fotoluminescente e iluminação adequada.



Imagem 3 – Detalhe placa de sinalização de saída

SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DO LOCAL:

Conforme IN 013/DAT/CBMSC

Dimensionamento da Sinalização de Abandono do Local

A SAL deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, rampas etc., de tal forma que em cada ponto de SAL seja possível visualizar o ponto seguinte.

As letras e setas de sinalização devem ter cor branca sobre fundo verde de acrílico, pvc ou material similar nas dimensões mínimas de 25 cm x 16 cm, e letras com traço de um centímetro em moldura de 4 x 9 cm.

A altura máxima de instalação da SAL é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

Tabela 1 - Dimensões mínimas e distâncias entre pontos de SAL

Tamanho da placa (L x H)	Moldura das letras (L x H)	Traço das letras	Distâncias máximas entre 2 pontos de SAL
25 x 16 cm	4 x 9 cm	1 cm	15 m
50 x 32 cm	8 x 18 cm	2 cm	30 m
75 x 48 cm	12 x 27 cm	3 cm	50 m
100 x 64 cm	16 x 36 cm	4 cm	70 m
125 x 80 cm	20 x 45 cm	5 cm	85 m
150 x 96 cm	24 x 54 cm	6 cm	100 m

Legenda: L = largura; H = altura.

Tipos de sinalização

Os tipos de sinalização utilizados para SAL são placa fotoluminescente.



Imagem 3 – Detalhe placa de mudança de direção

- **ESQUADRIAS**

Portas

As portas internas deverão ser em madeira e acabamento melamínico, com dimensões especificadas em projeto. As dobradiças das mesmas deverão ser do tipo médio, em aço cromado, com pilo e bolas, de 3½” x 3, sendo 3 unidades para cada folha de porta. As fechaduras de embutir, tipo externa, em aço, distância da broca = 55cm. As maçanetas no tipo alavanca, maciça, bordas arredondadas e acabamento cromado. Roseta com acabamento cromado, acompanhando as maçanetas.

As portas em vidro deverão ser ter a espessura da folha de 10mm. As fixações, ferragens compatíveis, travamento nas bordas e assentamento das chapas de vidro deverão ser definidos pelo fabricante, garantindo a sua qualidade e durabilidade. As medidas deverão seguir o projeto.

As soleiras deverão ser executadas em granito Siena, branco Itaúna, branco dalas ou similar, de cor clara, com espessura mínima de 2cm e polido na parte superior, sem trincas ou fissuras. Em arestas vivas e expostas deverá ser feito acabamento chanfrado e polido.

Janelas

As janelas deverão ser todas em alumínio, seguindo as suas dimensões especificadas em projeto. Deve ser usado material de qualidade em todos os itens de fixação, correições, etc., de maneira a manter a durabilidade e usabilidade das mesmas ao longo prazo.

Deverão ser instaladas pingadeiras duplas de granito em todas as janelas. Na fachada da edificação será usado pele de vidro com janela basculante, o vidro é colado a quadros confeccionados em alumínio, utilizado para a fixação das placas materiais como o silicone. Dessa maneira, a fachada pele de vidro cobre a estrutura de alumínio que, por esta razão, se enquadra na parte de dentro do prédio.

- **REVESTIMENTOS**

Forro e Teto

O forro será modular tipo Hi-Clean, com a face inferior de PVC e a superior possuindo uma película de alumínio. As folhas possuirão dimensões de 62,5x62,5cm.

A estrutura deverá ser executada com perfis em aço galvanizado, tendo um perfeito nivelamento do mesmo. Após o término da sua montagem, as placas deverão ser limpas e montadas de maneira a evitar folgas excessivas entre as mesmas e a estrutura. Será instalado na região do térreo e na parte superior da edificação. Na área da escada será aplicado massa corrida para nivelar e corrigir imperfeições rasas e fissuras no reboco, para após isso receber a camada de pintura. A massa corrida deverá ser aplicada em duas demãos, com intervalo mínimo de 1 hora entre elas. A aplicação da massa corrida deverá respeitar o tempo de cura do reboco de no mínimo 28 dias, e o mesmo deverá ser lixado para remover o pó antes da aplicação da massa corrida. Não aplicar em temperaturas abaixo de 10 graus Celsius ou umidade relativa do ar superior a 90%.

A cor do teto deverá a cor das paredes, sendo branco gelo ou branco neve, a critério da fiscalização. A tinta deverá ser resina à base de dispersão aquosa e isenta de metais pesados.

Paredes internas

Nas paredes internas, quanto a massa corrida e pintura deverão ser seguidas as exigências do item anterior, referente ao teto.

Em áreas molhadas serão aplicados revestimentos cerâmicos, conforme especificado em projeto. As placas cerâmicas deverão ser esmaltadas, com espessura de 6mm, coloração branca e possuir PEI ≥ 2 .

A sua colocação será feita na horizontal, ficando com uma largura de 60cm e altura de 30cm. Em arestas vivas deverá ser feito o corte em 45° em ambas as peças para o encontro/encaixe das mesmas. A execução do revestimento deverá respeitar a cura do reboco de no mínimo 28 dias. A paginação está detalhada no projeto arquitetônico.

Paredes externas

Para paredes externas deverá ser aplicado o selador e posteriormente duas demãos de tinta acrílica. A escolha da cor da tinta aplicada nas paredes externas ficará a cargo da fiscalização.

Piso

Deverá ser executada uma camada regularizadora (contrapiso) a fim de nivelar o piso concretado, para após seguir o assentamento do piso cerâmico. A espessura do contrapiso deverá possuir no máximo 3cm, respeitando as delimitações e níveis de soleiras, além de inclinações em áreas molhadas, direcionadas aos ralos secos e caixas sifonadas.

O piso cerâmico deverá respeitar a cura do contrapiso de no mínimo 28 dias. A paginação do mesmo está detalhada no projeto arquitetônico e suas dimensões deverão ser de no mínimo 60x60cm, com PEI = 5 e borda retificada. A escolha da cor ficará a cargo da fiscalização.

O assentamento deverá seguir as instruções do fabricante e de normas técnicas, a fim de se garantir a durabilidade do material.

- **PLATAFORMA ELEVATÓRIA E ACESSIBILIDADE**

A plataforma elevatória será hidráulica, deverá ser previsto com a fornecedora os detalhes para a execução da mesma em perfeitas condições.

Para efeito de projeto foi feito contato com a SmartMaq e então definido um poço de 1,50 x 1,50m para a mesma, conforme projeto da plataforma elevatória.

GIAN MINUZZO DA SILVA
Assinado de forma digital por GIAN MINUZZO DA SILVA:05977143982
Dados: 2024.02.06 14:34:40 -03'00'

QUATRO D ENGENHARIA LTDA
GIAN MINUZZO DA SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 159024-4

Complexo Esportivo de Timbó

Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Martinho Stein, Cidade Timbó - Santa Catarina

MANUAL TÉCNICO EXECUTIVO DAS INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

APRESENTAÇÃO

O Complexo Esportivo de Timbó está situada na Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Padre Martinho, Cidade de Timbó - Santa Catarina. Edificação é composta de um um bloco no piso superior do ginásio de esportes, e serve como sede administrativa da Fundação de Esportes de Timbó. destinando-se a fins de edificação do poder legislativo, e foi concebido dentro das normas expedidas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, de modo a garantir um maior nível de segurança contra risco de sinistros e permitir seu rápido, fácil e efetivo combate, com funcionamento eficiente e adequado à classe de risco representada pelos bens a serem protegidos.

Trata-se de uma edificação descrita como “edificação pública” (H-4), com área total construída de 257,62 m². Tendo em vista a área total, a classe de ocupação e a classificação de risco de incêndio como sendo RISCO III a edificação está protegida pelos seguintes sistemas:

Ocupação da edificação: Serviço de saúde e institucional

Descrição: Edificação pública

Destinação: edificações do poder executivo

Risco: III

Área total construída: 257,62 m²

Área útil: 257,62 m²

Número de Pavimentos: 1

Altura total da edificação: 3,85m

Complexo Esportivo de Timbó

Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Martinho Stein, Cidade Timbó - Santa Catarina

O projeto será constituído das seguintes etapas:

1. Sistema de proteção por extintores;
2. Sistema de iluminação de emergência;
3. Instalações elétricas de baixa tensão
4. Saídas de emergência;
5. Sistema de sinalização de abandono do local;

OBJETIVO:

Este memorial tem como objetivo descrever o projeto Preventivo Contra Incêndio da edificação em questão, sendo assim parte integrante do mesmo.

NORMATIZAÇÃO:

O projeto de prevenção contra incêndio em questão foi elaborado com base nas Normativas de Segurança Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina e NBR 5419, 9077 e 13103.

CRITÉRIOS DE PROJETO:

As recomendações apresentadas visam orientar a execução do projeto preventivo contra incêndio no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade do projetista com relação à qualidade da instalação executada, bem como qualquer alteração executada que não seja a prevista em projeto.

DA CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS DE INCÊNDIOS:

Conforme Art. 5º da IN 003/DAT/CBMSC esta edificação esta classificada como de risco "MÉDIA", devido ao tipo de ocupação, localização por comportar carga de fogo de até 450 MJ/m².

Complexo Esportivo de Timbó

Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Martinho Stein, Cidade Timbó - Santa Catarina

SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES

Conforme IN 006/DAT/CBMSC

O sistema de proteção por extintores está apresentado em planta baixa com simbologia própria e com registro da capacidade extintora.

Na planta de detalhes apresento o detalhe de instalação dos extintores com sua referida cota e sinalização. A quantidade de unidades extintoras foram definidas conforme IN 006/DAT/CBMSC, dependendo de:

Do risco do incêndio: MÉDIO

Da adequação do agente-extintor a classe de incêndio do local a ser protegido: PÓ QUIMICO SECO ABC (PQS)

Da capacidade extintora do agente-extintor: 4 Kg

Da localização dos extintores:

Nas áreas circulação e no auditório;

Onde a probabilidade do fogo bloquear o acesso do extintor seja o menor possível;

Possuir boa visibilidade e acesso desimpedido.

Da instalação dos extintores:

Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60m acima do piso acabado.

Obs: os extintores portáteis, quando locados sobre o piso, devem estar em suporte adequado para o piso. Da sinalização:

A sinalização de parede, deve ser previsto sobre o extintor uma seta vermelha com bordas em amarelo, contendo a inscrição "EXTINTOR".

Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,70 m do piso acabado e nem abaixo de 1,0 m;

A fixação dos extintores deve suportar no mínimo 2,5 vezes o peso total do extintor a ser instalado; Os extintores devem ser instalados conforme projeto preventivo;

Os extintores em ambientes descobertos podem ser instalados em abrigos de latão ou fibra de vidro, pintados em vermelho com porta de vidro de

Complexo Esportivo de Timbó

Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Martinho Stein, Cidade Timbó - Santa Catarina

espessura máxima em 3 mm com dispositivo de abertura para a manutenção e deverá ter afixado na porta instrução orientando como utilizar o equipamento, deverá ter também dispositivo que auxilie no arrombamento da porta nas emergências bem como informação quanto aos estilhaços do vidro.

Do tipo e quantidade de extintores: Quanto ao tipo e quantidade foram definidos que para os locais com materiais de classe “ABC” extintores de pó químico seco.

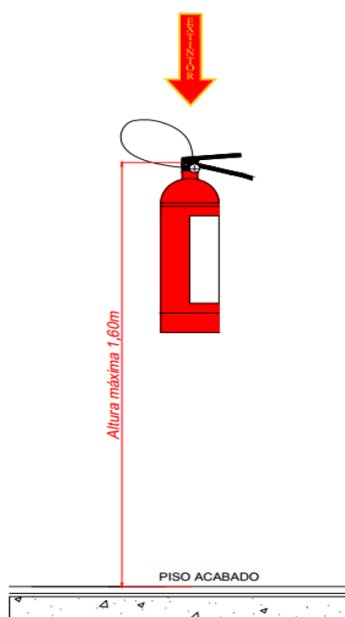


Imagem 1 – Detalhe extintor

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA:

Conforme IN 011/DAT/CBMSC

A tensão máxima do SIE não poderá ser superior a 30 V;

O Sistema de Iluminação de Emergência deve ter autonomia mínima de 1 hora; Deve garantir um nível mínimo de iluminamento de:

- 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio, salas, etc.);
- 5 lux em locais: a) com desnível (escadas, rampas ou passagens com obstáculos);

A distância máxima entre 2 pontos de iluminação de ambiente deve ser

Complexo Esportivo de Timbó

Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Martinho Stein, Cidade Timbó - Santa Catarina

equivalente a 4 vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso;

A altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados);

As luminárias de emergência não podem causar ofuscamento, seja diretamente, seja por iluminação refletiva;

O acionamento das luminárias de emergência deve ser automático, em caso de falha no fornecimento da energia elétrica convencional.

Das fontes de energia

Os tipos de fontes de energia para o SIE são:

Potência (watt): 9 Watts blocos autônomos

Grau de proteção: IP20

Tensão de alimentação: 220 V

Tensão de operação: 6 V

Consumo: 1,4 W

Bateria: 4,5 Ah

Tipo de lâmpada: led

Autonomia: 01 Hora

O SIE alimentado por conjunto de blocos autônomos deve possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA VOLTAGEM:

As linhas elétricas serão todas embutidas em material incombustível (alvenaria e/ou concreto armado). O condutor neutro deve ser usado na cor azul-clara, os condutores fase podem ser de qualquer cor, exceto azul-clara.

As tomadas direcionadas aos sistemas de prevenção de incêndio deverão ter um circuito isolado dos demais circuitos da edificação.

Todo circuito deve ser protegido por um ou mais dispositivo de

Complexo Esportivo de Timbó

Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Martinho Stein, Cidade Timbó - Santa Catarina

seccionamento automático contra sobrecorrente.

O(s) quadro(s) de distribuição devem ser instalados de forma a não permitirem acesso involuntário do público. Os mesmos devem ter todos os seus componentes identificados, permitindo a correspondência entre os componentes e respectivos circuitos.

Os quadros de distribuição devem ser providos de sinalização de alerta, do lado externo, não de fácil remoção.

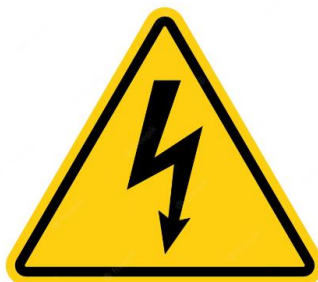


Imagem 2 – Detalhe sinalização de quadros de distribuição

O sistema de iluminação de emergência deve possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo.

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA:

Conforme IN 009/DAT/CBMSC Das condições:

A edificação possui uma saída de emergência, sendo uma porta de correr com 2 folhas e abertura útil de 1,70m, tendo o dimensionamento abaixo.

Conforme a IN 09/2020, considerando 1 pessoa para cada 7m² de área da edificação (H – 4), chegamos a uma população máxima de 37 pessoas.

Saídas – $N = 37 / 100 = 0,37 \rightarrow$ arredonda para mínimo de 0,55m.

Concluindo:

- Largura exigida = 0,55m
- Largura existente = 1,50m
- Largura da escada = 1,20m

Complexo Esportivo de Timbó

Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Martinho Stein, Cidade Timbó - Santa Catarina

A saída será indicada por uma placa fotoluminescente e iluminação adequada.



Imagem 3 – Detalhe placa de sinalização de saída

SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DO LOCAL:

Conforme IN 013/DAT/CBMSC

Dimensionamento da Sinalização de Abandono do Local

A SAL deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, rampas, etc, de tal forma que em cada ponto de SAL seja possível visualizar o ponto seguinte.

As letras e setas de sinalização devem ter cor branca sobre fundo verde de acrílico, pvc ou material similar nas dimensões mínimas de 25 cm x 16 cm, e letras com traço de um centímetro em moldura de 4 x 9 cm.

A altura máxima de instalação da SAL é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

Tabela 1 - Dimensões mínimas e distâncias entre pontos de SAL

Tamanho da placa (L x H)	Moldura das letras (L x H)	Traço das letras	Distâncias máximas entre 2 pontos de SAL
25 x 16 cm	4 x 9 cm	1 cm	15 m
50 x 32 cm	8 x 18 cm	2 cm	30 m
75 x 48 cm	12 x 27 cm	3 cm	50 m
100 x 64 cm	16 x 36 cm	4 cm	70 m
125 x 80 cm	20 x 45 cm	5 cm	85 m
150 x 96 cm	24 x 54 cm	6 cm	100 m

Legenda: L = largura; H = altura.

Tipos de sinalização

Os tipos de sinalização utilizados para SAL são placa fotoluminescente.

Complexo Esportivo de Timbó

Rua Gustavo Piske, s/n, Bairro Martinho Stein, Cidade Timbó - Santa Catarina



Imagem 3 – Detalhe placa de mudança de direção

GIAN MINUZZO DA
SILVA:05977143982

Assinado de forma digital por
GIAN MINUZZO DA
SILVA:05977143982
Dados: 2024.02.06 14:30:02 -03'00'

QUATRO D ENGENHARIA LTDA
GIAN MINUZZO DA SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 159024-4