

# ***MEMORIAL DESCRITIVO***



## ***PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO DO PINHAL-PR***



### ***AMPLIAÇÃO E EDIFICAÇÃO DE QUADRA ESPORTIVA*** ***Construção e Ampliação***

<i>Ampliar e Concluir</i>	<i>595,90 m2</i>
---------------------------	------------------

***LOCALIZAÇÃO:***

# ***“ESCOLA MUNICIPAL TANCREDO NEVES”***

*Rua Vereador Olimpio Vieira Nº 456.*

*Cidade: Ribeirão do Pinhal - PR*

***PROJETO ARQUITETÔNICO***

***PROJETO ESTRUTURAL***

***PROJETO ELÉTRICO***

***PROJETO ESTRUTURA METÁLICA***

***PROJETO PREV. INCÊNDIO***

***PROJETO ESTRUTURAL***

***PROJETO HIDRAULICO***

***PROJETO HIDR)-SANITÁRIO***

*Autor: Geraldo Gomes Medeiros Junior*

*CREA-PR: 21.696/D PR.*



*Figura 1 VISTA FRONTAL DO LOCAL DA OBRA.*

***Ribeirão do Pinhal, 08 de agosto de 2022.***



**Figura 2 VISTA AÉREA DO LOCAL.**

## **01 ANOTAÇÕES PRELIMINARES**

O projeto prevê a construção e ampliação de uma edificação de uma Quadra Esportiva, na “Escola Municipal Tancredo Neves”.

A área de conclusão é de **595,90 m²**.

Serviços:

- **Execução de Estrutura (Pilares e Arcos) e Cobertura da quadra.**
- **Execução de vestiários, depósito e lavanderia.**
- **Execução do revestimento (chapisco, emboço e reboco) das arquibancadas á serem edificadas.**
- **Execução do revestimento (chapisco, emboço e reboco) das paredes internas existentes.**
- **Execução de fundações, estacas e blocos de concreto dos pilares metálicos).**
- **Execução de fundações, pilares, vigas e laje de arquibancada à ser edificada.**
- **Execução do Piso em concreto e polimento da quadra.**
- **Execução de iluminação elétrica da Quadra.**
- **Execução de pintura de paredes internas e externas.**
- **Pintura e demarcação do piso da quadra.**
- **Fechamento lateral frontal e fundos da quadra em estrutura tubular e tela.**
- **Execução de gradil e portão em mureta de alvenaria em lateral da escola.**
- **Execução de banheiros masculinos e femininos sob a arquibancada.**
- **Execução de reforma a ampliação na cozinha e refeitório.**

## **01.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

*O Projeto Quadra Coberta visa atender a demanda de espaço para práticas esportivas na escola municipal. O referido projeto apresenta uma área total de 561,60m<sup>2</sup> de obra, para implantação em terreno existente aos fundos da Escola, sendo ampliação 464,36 m<sup>2</sup> e reforma 97,24 m<sup>2</sup>. A técnica construtiva adotada é convencional, adotando materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão-de-obra especializada. As vedações são em alvenaria de tijolo furado revestido e a estrutura de fundações, estacas e blocos em concreto armado, e pilares e arcos metálico treliçado. A cobertura será em telha metálica ondulada. Para o piso, especificou-se concreto polido na quadra. O revestimento interno de paredes e arquibancadas em chapisco, emboço e reboco.*

## **01.2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

*- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais, SEAP - Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio; - Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; - ABNT NBR 5674, Manutenção de edificações – Procedimento*

## **02 RESPONSABILIDADES**

***A CONTRATANTE deve aprovar o projeto arquitetônico na Prefeitura do Município na Vigilância Sanitária e a obra só poderá ser iniciada após aprovação nos órgãos competentes.***

*Toda a mão-de-obra a ser empregada na execução da obra, seja ela direta ou indireta, inclusive o recolhimento dos seus encargos sociais, será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA incluindo-se toda e qualquer mão de obra especializada.*

*Será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, qualquer acidente que venha a ocorrer com o seu pessoal contratado ou a de terceiros durante a vigência do presente contrato em razão da obra. Será ainda de sua responsabilidade qualquer dano ou prejuízo causado a propriedade de terceiros ou da CONTRATANTE, bem como o pagamento de toda e qualquer indenização exigida em razão de negligência ou má condução da obra. Devem ser obedecidas as normas regulamentadoras NR-6 e NR-18, da lei 6514 de 22/12/1977.*

*As cópias dos projetos para a aprovação na Prefeitura do Município de Ribeirão do Pinhal ficarão a cargo da CONTRATANTE. A CONTRATADA fornecerá Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução da obra para aprovação dos projetos nos órgãos públicos.*

A CONTRATADA deve manter na obra uma cópia de todos os projetos, ART's, planilhas e Diário de Obra para uso exclusivo da fiscalização do município e da CONTRATANTE.

Ficará a CONTRATADA responsável pelos recolhimentos dos encargos da obra junto aos órgãos fiscalizadores federal, estadual e municipal, o recolhimento das devidas assinaturas de responsabilidade técnica (ART's) de execução de obra e a matrícula da obra junto ao Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), devendo apresentá-los antes do início dos serviços.

A CONTRATANTE fornecerá o projeto arquitetônico.

Os serviços não aprovados pelo engenheiro fiscal da obra ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, ou em desacordo com este Memorial Descritivo devem ser demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA, nos prazos determinados pela CONTRATANTE e sem qualquer ônus adicional.

Todo material a ser empregado na obra, inclusive os das instalações hidráulicas, elétricas e dos serviços especiais devem ser fornecidos pela CONTRATADA. **Os materiais que não satisfizerem às especificações deste Memorial Descritivo ou forem julgados inadequados pelos autores do projeto ou engenheiro fiscal responsável pela fiscalização da obra, devem ser removidos do canteiro de obras dentro do prazo de 48 (quarenta e oito horas) a contar da determinação do Engenheiro Fiscal e anotado no Diário de Obra.**

A CONTRATADA ao apresentar o preço para esta construção esclarecerá que:

Ter lido todo o memorial descritivo e as recomendações constantes nas especificações;

Estar cientes que as recomendações constantes nas especificações prevalecem sobre os projetos;

Ter analisado os projetos fornecidos pela CONTRATANTE e sanado todas as dúvidas;

Ter visitado o local da obra, inspecionado os pontos de origem das redes hidráulicas e elétricas existentes e o movimento de terra necessário à execução da obra.

Elaborará o planejamento de obra, com a devida interação com os autores dos projetos, esclarecendo qualquer dúvida pertinente às informações contidas nos projetos apresentados;

As faturas devem ser liberadas após a medição e fiscalização dos serviços executados da etapa correspondente, mediante apresentação da quitação das guias de recolhimento de FGTS e do INSS do mês anterior.

Ao final dos serviços a CONTRATADA deve apresentar a Certidão Negativa de Débitos (CND) do INSS, sob pena de retenção da última parcela de pagamento.

### **03 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS**

*Ficarão a cargo exclusivo da CONTRATADA todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo os aparelhos, máquinas e ferramentas necessárias à execução dos serviços ora contratado.*

*A CONTRATADA deve instalar a placa de obra em local visível, de acordo com as exigências da CONTRATANTE (dimensões de 2,00 x 1,50m).*

*Durante a instalação do canteiro de obras até o processo final de obra, a CONTRATADA deve manter no mínimo um engenheiro residente para administrar e acompanhar o andamento da construção, e dirimir qualquer dúvida existente na execução do projeto.*

#### **03.1 ABRIGO PROVISÓRIO**

*Será obrigatória a execução de: abrigo para depósito de materiais, barraco de obras dos funcionários e escritório de obra.*

### **03.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS**

*As instalações provisórias compreenderão, água potável para consumo humano e para a obra como também de energia elétrica para desenvolvimento dos serviços e locação da obra, cujos pontos devem ser definidos pela CONTRATANTE e custeados pela CONTRATADA, de acordo com a NR-18.*

### **04. SISTEMA ESTRUTURAL**

#### **04.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

*Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais estacas e blocos em concreto armado. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverá ser consultado o projeto executivo de estruturas.*

##### **04.1.1 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

*Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra, conforme modelo a ser apresentado pelo município, com dimensões contante em planilha orçamentária.*

##### **04.1.2 LOCAÇÃO DA OBRA**

- a) Locação da obra: execução de gabarito*
- b) A instituição responsável pela construção da obra deverá fornecer as cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra. A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução conforme projetos.*



### **0.4.1.3 MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES**

*a) Escavação Mecanizada – Material 1ª Categoria A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122. As escavações serão todas realizadas em material de 1ª categoria. Entende-se como material de 1ª categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho.*

*Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria.*

#### **a- Reaterro compactado mecanicamente**

*Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas. O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente. Nos demais casos é obrigatório executar o reaterro compactado mecanicamente. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.*

#### **b- Nivelamento e Compactação do Terreno**

*Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados. O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.*

### **04.1.3 FUNDAÇÕES**

*A escolha do tipo de fundação mais adequado para uma edificação é função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo. Deverá ser adotada uma solução de fundações compatível com a intensidade das cargas, a capacidade de suporte do solo e a presença do nível d'água. Com base na combinação destas análises optar-se-á pelo tipo que tiver o menor custo e o menor prazo de execução.*

#### **04.1.3.1 FUNDAÇÕES TÍPICAS BLOCOS SOBRE ESTACAS**

*O Município disponibiliza as fundações do projeto através do cálculo de blocos sobre estacas. A taxa de resistência do solo utilizada no cálculo é de 2 kg/cm², considerando o solo homogêneo.*

*A profundidade das estacas foi calculada utilizando o método Aoki-Veloso para estacas.*

- ABNT NBR 5738, Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova;*
- ABNT NBR 5739, Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;*
- ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;*
- ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central; - ABNT NBR 8522, Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;*
- ABNT NBR 8681, Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;*
- ABNT NBR 14931, Execução de estruturas de concreto – Procedimento;*

## **05. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO**

### **05.1 GERAL**

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-5732 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Responsável Técnico pela obra.

Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Quando da execução de concreto aparente liso, deverão ser tomadas providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem pré-determinadas, sem brocas ou manchas.

O Responsável Técnico pela obra, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

#### **05.1.1 FÔRMAS E ESCORAMENTOS**

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,0m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.



Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As fôrmas deverão ser preparadas tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer defôrmações fazendo com que, por ocasião da desfôrma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparente, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. Cuidados especiais deverão ser tomados nos casos de emprego de "concreto de alto desempenho" ( $f_{ck} > 40 \text{ MPa}$ ), em virtude de sua baixa resistência inicial.

A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer o prazo de 21 dias.

## **05. 1.2 ARMADURAS**

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

### **05. 1.3 CONCRETO**

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737 A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

*Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.*

#### **05. 1.4 ADITIVOS**

*Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho.*

*Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.*

#### **05 1.5 DOSAGEM**

*O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural.*

*Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:*

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck28);*
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;*
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;*
- Composição granulométrica dos agregados;*
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;*
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;*
- Adensamento a que será submetido o concreto;*
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).*
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto*

#### **05.06 CONTROLE TECNOLÓGICO**

*O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.*

*Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado.*

*Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. No edifício, o lote não compreenderá mais de um andar. Quando houver grande volume de concreto, o lote poderá atingir 50m³, mas o tempo de execução não excederá a uma semana. A amostragem, o valor estimado da resistência*

característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

## **05.07 TRANSPORTE**

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central.

Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilização de carrinhos ou jericas, buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

### **0.5 0.8 LANÇAMENTO**

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2,0m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a fôrmação de "nichos de pedras".

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

### **0.5 0.9 ADENSAMENTO**

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura.

O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazio ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

## **6- IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES**

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo.

As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas.

Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior.

Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

## **7- ALVENARIA DE VEDAÇÃO**

Os painéis de alvenaria do prédio serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas dimensões nominais de 10x200x200 mm, classe 10 (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 1,0 MPa), recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:2:8 (cimento : cal hidratada : areia sem peneirar), com juntas de 12 mm de espessura, obtendo-se ao final, parede com 10 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos).

O bloco cerâmico a ser utilizado devesse possuir boa qualidade.

O bloco cerâmico a ser utilizado quanto à obtenção de combustível para os fornos de fabricação dos seus produtos, deverá o fornecedor ter uma mentalidade preventiva com relação ao meio ambiente, dispondo de um sistema de queima que se aproveita dos refugos de madeira e de pó de serra das serrarias circunvizinhas evitando, assim, o desmatamento de pequenas áreas para este fim.

A Contratada deverá observar todo o Projeto Executivo de Arquitetura e seus detalhes, a fim de proceder à correta locação da alvenaria, bem como seus vãos.

Empregar-se-á blocos com junta amarrada, os quais devem ser previamente umedecidos (ou mesmo molhados), quando do seu emprego.

Deverão ser observados todos os procedimentos de controle de qualidade preconizados na NBR 7171/1992 (desvios em relação ao esquadro, planeza das faces, determinação das dimensões, e outras pertinentes).

Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação:

- Paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados.
- Caso o bloco apresente largura igual ou inferior a da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.

Na alvenaria a ser levantada sobre as vigas baldrame (Semi-Enterrado), deve-se reforçar o bloqueio à umidade ambiente e ascensão higroscópica, empregando-se argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas.

Para levantar a parede, utilizar-se-á, obrigatoriamente, escantilhão como guia das juntas horizontais; a elevação da alvenaria far-se-á, preferencialmente, a partir de elementos estruturais (pilares), ou qualquer outro elemento da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria.

Na fixação das paredes ao elemento estrutural devem ser utilizados “ferros-cabelo” – os quais podem ser barras dobradas em fôrma de “U”, barras retas, em ambos os casos com diâmetro de 5,0 mm, ou telas de aço galvanizado de malha quadrada 15x15 mm – posicionados de duas em duas fiadas, a partir da segunda.

Deve-se primar pela verticalidade e pela horizontalidade dos painéis, utilizando-se guia na execução do serviço. As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo.

O encunhamento deve ser feito com cunhas de cimento ou “argamassa expansiva” própria para esse fim e, preferencialmente, de cima para baixo; ou seja, após o levantamento das alvenarias dos pavimentos superiores, para permitir a acomodação da estrutura e evitar o aparecimento de trincas.

Para tanto, deve-se deixar uma folga de 3,0 a 4,0 mm entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas.

## **8- VERGAS E CONTRA-VERGAS**

Deverá ser empregado, em todos os vãos de portas e janelas, vergas e contra-vergas (este último, evidentemente, não será empregado em portas, e poderá ser dispensado quando da ocorrência de vãos menores que 60 cm).

O engastamento lateral mínimo é de 30,0 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos. Além disso, para vãos maiores que 2,40 m, a verga deverá ser calculada como viga.

## **9- CHAPISCO PARA PAREDE EXTERNA E INTERNA**

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscadas paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- O recobrimento total da superfície em questão.

## **10-REBOCO PAULISTA**

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento : cal em pasta : areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de defôrmações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafeiar com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. A final, o acabamento será feito com esponja densa.

## **11-LASTRO CONTRAPISO**

Após a execução das cintas e blocos, e antes da execução dos pilares, paredes ou pisos, será executado o lastro de contrapiso, com impermeabilizante e 8 (oito) centímetros de espessura.

O lastro de contrapiso do térreo ou subsolo terá um consumo de concreto mínimo de 350 kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto, o agregado máximo de brita número 2 e SIKA 1, no traço 1:12 (SIKA 1 – ÁGUA); com resistência mínima a compressão de 250 Kgf/cm<sup>2</sup>.

Os lastros serão executados somente depois que o terreno estiver perfeitamente nivelado, molhado, convenientemente apiloado com maço de 30 kg e que todas as canalizações que devam passar sob o piso estejam colocadas.



*É imprescindível manter o contrapiso molhado e abrigado do sol, frio ou corrente de ar, por um período mínimo de 8 dias para que cure.*

*Todos os pisos terão declividade de 1% no mínimo, em direção ao ralo ou porta externa, para o perfeito escoamento de água.*

*As copas, os banheiros, os boxes dos chuveiros, e etc. terão seus pisos com caimento para os ralos.*

*A argamassa de regularização será sarrafeada e desempenada, a fim de proporcionar um acabamento sem depressões ou ondulações.*

## **12- JUNTAS DE DILATAÇÃO**

*As juntas de dilatação da estrutura quando necessária deverão ter mástique de poliuretano.*

*Antes da aplicação do selante é recomendável utilizar um limitador de superfície para fixar os tamanhos de aplicação do material selante e economizar no uso do material de preenchimento. Esse limitador deverá ser flexível de preferência para não influenciar na junta.*

*Limpeza da superfície:*

*A superfície deve ser limpa, seca, isenta de óleos, graxas e outros contaminantes;*

*Caso existam imperfeições, como quebra de bordas, as mesmas deverão ser recuperadas;*

*Colocar fita crepe nas extremidades da junta;*

*As juntas deverão possuir seções mínimas de 0,5 x 1,0cm ou até 1,0 x 1,0cm;*

*Colocar um limitador de superfície (com várias dimensões) para limitar a superfície nas dimensões mínimas acima;*

*O limitador deverá entrar de fôrma justa no interior da junta; Cortar a ponta do mástique conforme o tamanho da junta;*

*Colocar o tubo numa pistola manual e aplicar numa posição de 45º em fôrma de compressão;*

*O acabamento deverá ser alisado para tal acabamento deve ser utilizado espátula ou até mesmo algum produto vegetal com amido, como pôr exemplo a batata, pois a mesma não adere ao poliuretano, facilitando o acabamento;*

## **13- GRADIS E PORTÕES**

### **13.1 PORTÃO DE ACESSO DE VEÍCULOS**

*Portão de correr de 2,50m de largura x 2,10m de altura, sendo a estrutura Estruturas de barras de 1"x 2 mm, com fio de ligação 4,8 mm e barras superior e inferior de 4mm; com pintura eletrostática, conforme modelo e especificações do projeto. A malha de fechamento deverá seguir o padrão do gradil frontal. Terá fechadura do tipo bico de papagaio acionada por chave com cilindro, e puxador tubular de alumínio*

*Na superfície da viga deve ser chumbado o trilho do portão. O portão deverá deslizar para dentro do fechamento com gradil, usando um trilho de cantoneira metálica chumbada*

na superfície da viga e em um piso de concreto simples de 15cmx410cm com 5cm de espessura, na direção que o portão desliza.

O gradil barra chata conta com pintura eletrostática, com tratamento de superfície em epóxi a base de zinco, e galvanização a fogo, que aumenta a resistência da estrutura;

Estruturas de barras de 1"x 2 mm, com fio de ligação 4,8 mm e barras superior e inferior de 4mm;

O gradil barra chata também vem com montantes de fixação de 3" x 1/4, e segue corretamente o padrão de FDE.

### **13.2 GRADIL**

A seguir a Figura mostra um modelo similar do gradil a ser executado

Os postes terão entre 2,00m e 2,08m, serão de 40x60 mm com espessura de 1,25 mm, espaçados a cada 2,50 metros, chumbados nas esperas da viga baldrame. Serão de aço galvanizado com pintura eletrostática e revestimento de poliéster. Com 05 fixadores por poste.

Deverão ser instalados ao centro da viga de baldrame, totalizando 10cm de distância



## **14- ACABAMENTOS INTERNOS**

### **14.1 REVESTIMENTOS CERÂMICOS NAS PAREDES INTERNAS**

#### **14.1.1 SANITÁRIOS.**

O revestimento em placas cerâmicas 20x20cm, linha branco retificado, brilhante, junta de 1mm, espessura 8,2mm, assentadas com argamassa, cor branco, será aplicado nas paredes do piso até forro, serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronagem especificada em projeto, com rejunte em epóxi em cor branca.

Na área de escovação, em alguns lavatórios e bancadas (ver detalhes) será utilizado três fiadas do revestimento do mesmo revestimento cerâmico 20x20cm.

Após a execução da alvenaria, efetua-se o tamponamento dos orifícios existentes na superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida a verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada, no esquadro e no prumo.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho.

As juntas serão em material epóxi (com índice de absorção de água inferior a 4%) e corridas e, rigorosamente, dentro de nível e prumo, a espessura das juntas será de 2mm.

Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore no traço volumétrico de 1:4. A proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento.

Quando necessário, os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento.

As cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa pronta.

No acabamento das quinas, serão utilizadas cantoneiras em alumínio em barras de 3 metros de comprimento, com 1 mm de espessura, peso 0,210 kg, coladas na cerâmica, fôrma de L, largura 12,7 mm.

## **14.2 PISO CERÂMICO**

### **14.2.1 Em toda a área de WC's, Cozinha e Refeitório .**

Utilizado em todos os ambientes o piso cerâmico acetinado retificado 30x30cm, PEI 4, cor cinza claro, com absorção de água inferior à 0,5%, resistente à produtos químicos GA, coeficiente de atrito dinâmico molhado menor que 0,4, antiderrapante, cor cinza claro e assentado com argamassa colante.

Todas as juntas deverão ser em material epóxi, cor cinza, (com índice de absorção de água inferior a 4%) estar perfeitamente alinhadas e de espessuras uniforme, as quais poderão exceder a 1,5 mm;

Para preparação da base, verificar se a base está curada há mais de 14 dias, limpa, seca e plana e que tenham sido efetuadas todas as retrações próprias do cimento e estabilizadas as possíveis fissuras, e, se necessário, nivelá-la.

Respeitar e tratar as juntas estruturais, devendo rejuntá-las com materiais de elasticidade permanente; realizar uma junta perimetral para evitar tensões entre o pavimento e o revestimento; e efetuar juntas de dilatação conforme projeto do responsável técnico;

*Na aplicação, utilizar espaçadores entre peças para manter seus alinhamentos;*

*Rejuntar após 72 horas com um rejuntamento epóxi.*

*Deixar as juntas entre peças de no mínimo 2 mm, observando sempre as indicações do fabricante;*

*Não será permitida a passagem sobre a pavimentação dentro de três dias do seu assentamento;*

*A pavimentação será convenientemente protegida com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção;*

*Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.*

*Deverão ser previstas juntas de trabalho ou juntas de movimentação executadas seccionando-se toda ou parte da espessura do substrato e preenchendo-se este espaço aberto com material elastomérico como selante, que não deve preencher todo o espaço deixado pelo seccionamento do revestimento, sendo necessário utilizar material de enchimento que deve ser colocado no fundo da junta.*

*As juntas do revestimento deverão respeitar a posição e abertura das juntas estruturais permitindo uma defôrmação igual àquela prevista no projeto estrutural do edifício e indicada em projeto de paginação de piso, devendo, caso necessário, serem também preenchidas com material elastomérico como selante com material de enchimento no fundo da junta.*

*Caberá a Contratada minimizar ao máximo as variações de tamanho e tonalidade especificadas em relação às cores existentes buscando sua aproximação evitando assim caracterizar diferentes cores no piso.*

### **14.3 RODAPÉ CERÂMICO**

*Os rodapés serão confeccionados com as placas cerâmicas descritas no item anterior, observando-se os mesmos cuidados executivos, com altura de 10 cm (ver detalhe).*

## **15. ESQUADRIAS**

### **15.1 ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS.**

*As portas deverão de espessura mínima de 35mm, encabeçadas com requadro de fechamento em madeira maciça.*

*Na execução do serviço, a madeira deverá ser de boa qualidade, seca e isenta de defeitos, tais como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, etc.*

*As folhas respeitarão o padrão comercial: 82, 112 e etc.*

*Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.*

*Todas as portas de madeira serão pintadas com esmalte sintético (livre de solvente) na cor branca.*

*Portas com visores de vidro nos locais definidos em projeto arquitetônico deverão ter acabamento adequado, com encabeçamento, rebaixo e guarnição de madeira para a fixação dos vidros laminados.*

*A ferragem para as portas de abrir deverão ser do tipo roseta, cromado.*

*Serão todas em acabamento cromado. As ferragens não poderão receber pintura.*

*As dobradiças deverão ser de latão e terão pino de bola de latão, para as portas pesadas terão arruela intermediária de desgaste.*

*As ferragens deverão ser executadas rigorosamente em perfeito acabamento, sem folgas ou emendas, nela inclusa seus rebaixos ou encaixes.*

*Deverão ser verificadas as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, principalmente as dobradiças, que deverão ser suficientemente robustas, de fôrma a suportarem com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.*

*Todas as chaves deverão possuir numeração correspondente às portas e serem fornecidas em duas vias.*

*Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.*

## **16 SOLEIRAS/RODAPÉS/PINGADEIRAS**

*Os rodapés deverão ser dos mesmos materiais que estiver especificado o piso do ambiente (ver detalhes);*

*A altura será 7cm.*

## **17 BANCADAS, LAVATÓRIO E CUBAS EM INOX.**

*As bancadas deverão ser em granito nos Wc's.*

*As cubas da cozinha e das utilidades também deverão ser em aço inox e com a mesma especificação do inox das bancadas. As dimensões devem ser conferidas nos detalhamentos de bancadas.*

## **18 LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS.**

- ☐ *Sifão regulável de 1" para ½" bitola*
- ☐ *Sifão simples para pias e cubas*
- ☐ *Válvula de escoamento cromada com ladrão*
- ☐ *Válvula de descarga cromada, 1 1/2"*
- ☐ *Tubo de ligação para bacia, cromado*
- ☐ *Acabamento para válvulas de descargas em metal cromado,*
- ☐ *Tubo de ligação cromado flexível*
- ☐ *Torneira de parede para uso geral com arejador*

- ☐ Torneira de parede (nas cubas), acabamento cromado, bica alta
- ☐ Torneira de mesa (nos lavatórios), cromada

## **19 APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS**

*Seguir o projeto hidráulico e detalhes do projeto arquitetônico.*

- Lavatório em cuba c/ granito 46x35cm, cor branco.
- Tanque de louça branca, cantos arredondados, com estrias profundas; 535mm de largura e 510mm de comprimento, coluna suspensa.
- Bacia sanitária convencional, h=44cm, cor branco gelo, incluindo vedações, conexões de entrada e demais acessórios cromados
- Os registros de gaveta serão especificados para cada caso particular, considerada a pressão de serviços projetada, conforme indicação dos projetos.
- As válvulas de retenção serão inteiramente de bronze ou de ferro fundido, com vedação de metal contra metal, tipo vertical ou horizontal. Tipo com flanges, de ferro, vedação de borracha ou bronze.
- Dispensador de papel higiênico em rolo, cor branco,
- Saboneteira spray em plástico ABS,
- Par de parafusos de 7/23 x 2.3/8 para bacias
- Anel de vedação para bacias sanitárias
- Assento para banho articulado em aço inox aisi 304, 70x45cm, com base em chapa bitola 14 (espessura 2mm) perfurada para passagem de água e sabão.

## **20 ACABAMENTOS INTERRUPTORES E TOMADAS.**

*O acabamento de interruptores e tomadas cor branca, em poliestireno (OS), resistente a chamas, resistente a impactos e ter ótima estabilidade às radiações UV para evitar amarelamentos.*

### **20.1. Calhas:**

*Os contra-rufos e calhas serão em chapas galvanizadas USG #26, natural sem pintura, com dimensões de 25cm de largura e 20 cm de altura, por facilidade de manutenção. Deverão possuir ralo tipo abacaxi nas quedas dos condutores de água pluvial.*

*Deverão atender a NBR 10844.*

#### **• Condições Gerais:**

Só poderão ser aplicados telhas e acessórios de fabricantes que tenham o certificado de qualidade ISO 9000 ou superior ou atestado do IPT ou outro que atenda as normas da ABNT, no que couber.

Os serviços a serem executados, bem como, os materiais empregados nas obras deverão obedecer às normas pertinentes da A.B.N.T – NR-18 – SECÇÃO 18.18 – (SERVIÇOS EM TELHADOS).

Será obedecido rigorosamente às prescrições do fabricante no que diz respeito aos cuidados com relação a cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimentos laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contra-rufos e demais acessórios conforme recomendações do fabricante.

Deverão ser obedecidas as indicações do fabricante no que diz respeito aos cuidados a serem tomados durante o manuseio, transporte das peças até sua colocação, sentido de montagem, corte de cantos, furação, fixação, vão livre máximo, etc.

A inclinação da cobertura deverá ser obtida através da posição correta dos seus apoios e de sua inclinação.

Não será permitido o uso de 02 ou mais telhas para cobrir um vão, se o mesmo puder ser coberto com 01 (uma).

Toda a fixação de pingadeiras, calhas e rufos na alvenaria deverá ser feita com a utilização de bucha de nylon, parafusos zincados - cabeça panela e arruela lisa zincada.

Serão obedecidas rigorosamente as prescrições do fabricante no que diz respeito a cuidados quanto aos cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimento laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contra-rufos e demais acessórios.

São consideradas partes do item de cobertura, elementos de fixação, apoios, suporte de abas, tirantes de contraventamento, afastadores, travas, peças complementares, cumeeiras, terminais de abas planas, rufos, tampões, placas pingadeiras, ralos tipo abacaxi quando necessários.

## **21.0 – FORROS E DIVISÓRIAS**

### **21.1- FORRO**

Será exigido nivelamento e alinhamento perfeitos, sem ressalto, reentrâncias, diferenças nas juntas, para isto as placas ou régua de madeira deverão apresentar-se sem defeitos. A estrutura de sustentação dos forros deverá ser suportada pela estrutura existente, fixada no entarugamento sem que apresente deformações.

O forro de madeira será do tipo encaixe macho/fêmea com 10cm de largura útil por 10mm de espessura, como arremates, etc.

### **21.2- DIVISÓRIAS**

As divisórias serão de granito para fixação nos banheiros conforme projeto, com espessura de 3,5cm chumbados no piso e paredes com argamassa de cimento e areia.

## **22. ESTRUTURA DE COBERTURAS**

### **22.1 ESTRUTURA METÁLICA**

#### **22.1.1 CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL**

São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.



O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50, Eletrodos para solda elétrica – AWS-E70XX; Barras redondas para correntes – ASTM A36; Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36; Perfis de chapas dobradas – ASTM A36;

Condições Gerais referência para a execução:

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis que indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça.

Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.

Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade. Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO. As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra. Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-seá critério semelhante.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO.

Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

Transporte e Armazenamento

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento. As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

Montagem:

A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas).

O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento. Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

**Garantia:**

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" ART do CREA de Fabricação e montagem, cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

#### **22.1.1.1 PINTURA:**

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi de 40 micras cada demão e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico também com 40 micras de espessura em cada demão. Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

Para a cor do esmalte alquídico é indicado o amarelo ouro, conforme desenhos de arquitetura. Inspeção e testes: Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

#### **22.1.1.2 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS:**

- ABNT NBR-8800 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ABNT NBR 6120– Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 14762 – Dimensionamento de perfis formados a frio;
- ABNT NBR-8800 – Detalhamento para Execução e montagem de estruturas metálicas;
- AISC – Manual of Steel Estructure, 9° edition.

### **23. APLICAÇÃO NO PROJETO ESTRUTURA DA COBERTURA DA QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA.**

#### **23.1 COBERTURAS**

##### **23.1.1 TELHAS METÁLICAS - ONDULADAS.**

A cobertura será executada com telhas de aço galvanizado onduladas com espessura de 0.5mm do modelo TP -40.

- . Os parafusos para fixação deverão ser auto perfurante zincado modelo 12-14 x  $\frac{3}{4}$  .

### **23.1.2 CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÕES DO MATERIAL**

- Telhas onduladas.

- 995 mm (cobertura útil) x 50 mm (espessura) x conforme projeto (comprimento) - Modelo de Referência:

Seqüência de execução A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre.

Na reforma, serão executadas a retirada e colocação de algumas telhas translúcidas tipo trapezoidal e também algumas na cobertura da quadra para claridade.

## **24 ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS**

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

### **07.1 Pintura de Superfícies Metálicas**

**07.1.1 Características e Dimensões do Material** As superfícies metálicas receberão pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em projeto e quadro abaixo.

**Material:** Tinta esmalte sintético **Qualidade:** de primeira linha **Cor:** amarelo ouro (estrutura de cobertura). **Acabamento:** acetinado **Fabricante:** Marcas de boa qualidade no mercado ou equivalente



Figura 1: cor amarela para pintura sobre estrutura de aço.

### **25.1.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO**

Aplicar Pintura de base com primer: Kromik Metal Primer 74 ou equivalente Pintura de acabamento Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subseqüentes indicados pelo fabricante do produto. Deverão ser observadas as especificações constantes no projeto estrutural metálico de referência.

### **25.1.3 APLICAÇÃO NO PROJETO E REFERÊNCIA COM OS DESENHOS**

- Estrutura metálica treliçada da quadra poliesportiva coberta; - Alambrado metálico do contorno da Quadra; corrimãos, traves.

### **25.1.4 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS:**

- ABNT NBR 11702: Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;

- ABNT NBR 13245: Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.

## **25.2 PAREDES EXTERNAS**

### **25.2.1 – PINTURA ACRÍLICA**

- Características e Dimensões do Material As paredes externas receberão revestimento de pintura acrílica para fachadas sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco. - Modelo de Referência: tinta de boa qualidade no mercado, primeira linha. Fachada Acrílico contra Microfissuras, ou equivalente, nas cores indicadas pela CONTRATANTE.

Seqüência de execução: As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas. O revestimento ideal deve ter três camadas: chapisco, emboço e reboco liso, antes da aplicação da massa corrida. Sendo:

## **26. PISO INDUSTRIAL POLIDO (QUADRA)**

### **26.1 CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÕES DO MATERIAL:**

Piso industrial polido, em concreto armado, fck 20 MPa e demarcação da quadra com pintura à base de resina acrílica e tinta epóxi antiderrapante duas demão, nas cores azul, amarela, laranja e branca e verde.

Pintura de piso da quadra com tinta epóxi.

Estrutura do piso: - Espessura da placa: 12cm - com tolerância executiva de +1cm/- 0,5cm;

- Armadura superior, tela soldada nervurada Q-92 em painel:

• A armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60 fornecidas em painéis e que atendam a NBR 7481.

- Barras de transferência: barra de aço liso Ø=12,5mm; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada;

- Sub Base:

• A sub base de 9cm com tolerância executiva de +2cm/- 1cm deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria com diâmetro máximo de 19 mm.

Pintura do piso das arquibancadas com tinta acrílica em aplicação manual de duas demãos, com cor cinza.

Seqüência de execução da pintura do piso da arquibancada: As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas. O revestimento ideal deve ter três camadas: chapisco, emboço e reboco liso.

### **NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS**

-ABNT NBR 11702: Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;

-ABNT NBR 13245: Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.

## **26.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO:**

- Preparo da sub-base:

• A compactação deverá ser efetuada com sapo mecânico ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

- Colocação das armaduras:

• A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de malhas da tela soldada, nos sentidos transversais e longitudinais.

- Plano de concretagem:

• A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais.

- Acabamento superficial:

• A regularização da superfície do concreto deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido.

- Desempeno mecânico do concreto:

• Deverá ser executado, quando a superfície estiver suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade. O desempenho deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Após o desempenho, deverá ser executado o alisamento superficial do concreto.

- Cura:

• A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida. Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida conforme especificação do fabricante - Serragem das juntas:

• As juntas do tipo serradas deverão ser cortadas logo (em profundidade mínima de 3 cm) após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento;

- Selagem das juntas:

• A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final;

• Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do sub leito. Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser preparada para receber a

pintura demarcatória. Lavar ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo. Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando a faixa a ser pintada, com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.

### **26.3 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS:**

- NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.
- NBR 7481 - Tela de aço soldada, para armadura de concreto.
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento.
- NBR 11578 - Cimento Portland Composto. \_NBR 5735 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial.
- NBR 5733 - Cimento Portland de Alto Forno.
- NBR 11801 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos.
- NBR 5739 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.
- NBR 7223 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone - Método de Ensaio.
- ASTM C309-03 - Standard Specification for Liquid Membrane Forming Compounds for Curing Concrete.
- ASTM E - 1155/96 - Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floor Levelness Numbers. \_BS 8204-2:2003 - Screeds, Bases and in Situ Floorings - Part 2: Concrete Wearing Surfaces.

## **27 ELEMENTOS METÁLICOS**

### **27.1 ALAMBRADOS DA QUADRA COBERTA**

27.1.1 Caracterização e Dimensões do Material Alambrado metálico composto de quadros estruturais em tubo de aço galvanizado a fogo, tipo industrial, requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada e fechamento de Tela de arame galvanizado em malha quadrangular com espaçamento de 2". –

Dimensões: Quadros estruturais em tubo de aço galvanizado -  $\varnothing=1\frac{1}{2}"$  e=2mm;

- Requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada -  $\frac{3}{4}"$  e= $\frac{3}{16}"$ ; - Batedor em barra chata galvanizada -  $\frac{3}{4}"$  e= $\frac{3}{16}"$  - Trava de fechamento em barra redonda galvanizada a fogo ( $\varnothing=\frac{1}{2}"$ ) - Porta-cadeado em barra chata galvanizada ( $1\frac{1}{4}"$  e= $\frac{3}{16}"$ );

-Tela de arame galvanizado (fio 10 = 3,4mm) em malha quadrangular com espaçamento de 2". 4.7.13.1.2

-Sequência de execução: Os montantes e o travamento horizontal deverão ser fixados por meio de solda elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato. Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante. A tela deverá ser esticada, transpassada e amarrada no requadro do portão.

## **28 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

No projeto de instalações elétricas foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 110V ou 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 5,00 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutes e caixas de passagem.

Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade. A partir dos QD, localizado na arquibancada lateral da direita, que seguem em eletrodutos conforme especificado no projeto. Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia em vapor metálico, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.

A iluminação da quadra será tipo refletor com reator e lâmpada vapor de 400 w. Os eletrodutos deverão ser de PVC flexível corrugado, no mínimo de 25 mm, tendo em vista a passagem de condutores e retornos, devendo ser de primeira linha, também serão utilizados eletrodutos de PVC rígido para circuitos de terminais aparentes, com DN 32mm.

Serão utilizado os condutores de cobre isolado, antichamas, com dimensões variadas entre: 2,5 a 6,0 mm<sup>2</sup> conforme o projeto de instalações elétricas. O quadro de distribuição de energia será embutido, com capacidade para 08 disjuntores termomagnéticos. A locação deverá ser a mesma prevista no projeto de instalações elétricas.

### **29.1 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS**

- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 5382, Verificação de iluminância de interiores; - ABNT NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5413, Iluminância de interiores;
- ABNT NBR 5444, Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- ABNT NBR 5461, Iluminação;
- ABNT NBR 5471, Condutores elétricos;
- ABNT NBR 6689, Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
- ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR IEC 60081, Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;
- ABNT NBR IEC 60669-2-1, Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Parte 2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;



– ABNT NBR IEC 60884-2-2, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;

– ABNT NBR NM 247-1, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);

– ABNT NBR NM 60669-1, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);

– ABNT NBR NM 60884-1, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

### 30.11 TABELA DE REFERENCIA DE CORES E ACABAMENTOS

Elementos	Ambientes	Especificações	Cores
Piso	Quadra	Piso industrial polido com cimento comum com granitina/ demarcações coloridas com pintura à base de resina acrílica	Cinza/ azul, amarelo, laranja, branco e verde
Elementos de fechamento, Paredes e Pilares	Fachadas	Pintura acrílica (paredes da quadra e vestiário)	Branco
		Pintura esmalte sintético (pilares metálicos da quadra)	Amarelo
		Pintura tinta de piso (arquibancada)	Cinza

### 30.012 - EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS:

Futebol de salão e handebol: trave oficial e rede.

Verificar detalhes no projeto de arquitetura.

### 31 - INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO:

De acordo com as Normas Técnicas da ABNT e especificações próprias, para aquisição de equipamentos, materiais e execução. A localização dos extintores de incêndio ou execução do projeto de incêndio, conforme projeto específico.

Iluminação de emergência

Os blocos (01 e 02) possuirão sistema de iluminação de emergência com condições de clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal. Deve ser previsto pontos de iluminação de emergência conforme a localização discriminada no

projeto de prevenção contra incêndio e pânico em anexo. A iluminação é locada para ser de fácil visualização em caso de emergência, indicando a saída mais próxima. A iluminação utilizada para essa edificação será de blocos autônomos, conforme especificações a seguir:


- Altura do ponto de Luz: 2,50 metros;
- Tipo de luminária: Bloco autônomo com fonte de luz própria;
- Tipo de lâmpada: 30 LED's;
- Potência: 1,5 Watts;
- Alimentação: 110/220 Volts;
- Fluxo Luminoso: min: 360 lm – máx: 720 lm;




Abaixo imagem meramente ilustrativa da iluminação a ser utilizada.



### **Sinalização de emergência**

A sinalização de segurança contra incêndio tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combater e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saídas para abandono seguro da edificação em caso de incêndio. Deve ser previsto sinalização de emergência em todas as edificações que indiquem a orientação das saídas de emergência, as saídas de emergência e a indicação dos equipamentos de emergência conforme localização no projeto de prevenção contra incêndio e pânico em anexo:

5.4.4 Sinalização de equipamentos de combate a incêndios e alarme		Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	
Símbolo	Código	Significado	Aplicação
	E5	Extintor de incêndio	Indicação de localização dos extintores de incêndio

	S1	Indicação do sentido da saída de emergência	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas. Dimensões mínimas: L = 1,5 H
	S2	Indicação do sentido da saída de emergência	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L = 2,0 H
	S3	Indicação do sentido da saída de emergência	Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar seu acesso.

## Extintores

*Para a proteção contra incêndio por extintores, utiliza-se como referência a NPT-021 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio.*

*Os extintores serão fixados nas paredes da edificação com boas condições de visibilidade, os suportes para fixação ficarão a uma altura de 1,6 metros do chão, garantindo que a parte inferior do extintor permaneça a uma altura superior a 0,1 metros do piso acabado.*

*A localização dos extintores é demonstrada na planta-baixa do projeto de Prevenção contra incêndio e pânico. Conforme determinado pela NPT - 021, um extintor deve ser localizado a uma distância inferior a 5 metros da porta principal.*

*De acordo com a Tabela 01 – Distância máxima de caminhada presente na NPT-021, a distância máxima de caminhada para se alcançar um extintor deve ser de no máximo 20 metros para edificações com risco leve. Dessa forma, considerando as exigências, considerou-se a utilização de extintores do tipo ABC com capacidade de 4 Kg que são capazes de apagar incêndios das classes A, B e C. Abaixo tem-se a imagem meramente ilustrativa dos extintores a serem utilizados.*



### **32.1 LIMPEZAS DE ENTULHOS**

Os entulhos provenientes da alvenaria, do concreto-armado, revestimentos e outros, devem ser retirados periodicamente e depositados em local determinado pela contratante, em área próxima ao canteiro de obra.

### **32.2 LIMPEZA FINAL DA OBRA**

*A edificação será entregue completamente limpa: revestimento, arquibancada e pisos. Devem ser cuidadosamente limpos com materiais não corrosivos, que não prejudiquem o brilho e o acabamento das superfícies pela ação abrasiva de seus ingredientes, devendo qualquer vestígio de tinta ou argamassa desaparecer, deixando as superfícies completamente limpas e perfeitas, sob pena de serem refeitos os serviços.*

*Todo o sistema: elétrico devem estar funcionando perfeitamente no ato da entrega da obra.*

*A limpeza deve seguir corretamente as orientações prescritas pela indústria de revestimentos com produtos específicos de limpeza.*

***Ribeirão do Pinhal, 01 de agosto de 2023.***

---

**GERALDO GOMES MEDEIROS JUNIOR**

**CREA: 21.696/D PR.**

