





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SARZEDO**  
**AVENIDA 18, S/N, SANTA ROSA, SARZEDO/MG**  
**ESCOLA MUNICIPAL SANTA ROSA**  
**MEMORIAL DESCRITIVO**

DESCRITO  
F.A.A.  
04/08/2019

VERIFICADO  
G.P.R.  
04/08/2019

APROVADO  
G.P.R.  
04/08/2019

FORMATO	ESCALA	T	E	SEQUENCIAL	FOLHA	REVISÃO
<b>A 4</b>	--			<b>2019.OMNE.MD.001-REV0</b>		<b>0</b>
	TOTAL DE FOLHAS <b>22</b>					

## SUMÁRIO

1	OBJETIVO .....	5
2	GENERALIDADES.....	5
3	EXECUÇÃO E CONTROLE.....	6
3.1	Responsabilidades.....	6
3.2	Acompanhamento .....	8
3.3	Normas Técnicas Aplicáveis e Controle .....	8
4	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO .....	8
5	REGULAMENTAÇÃO DOS PREÇOS E SERVIÇOS.....	9
6	MATERIAIS.....	9
7	MÃO DE OBRA.....	10
8	VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS.....	10
9	ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA.....	11
10	PREVENÇÃO DE ACIDENTES .....	11
11	ÔNUS DIRETOS E INDIRETOS .....	12
12	INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA .....	12
12.1	Fornecimento e colocação de placa de obra.....	12
12.2	Barracões pessoal-vestuário.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
12.3	Barracão depósito e ferramentaria.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
12.4	Mobilização e desmobilização de obra.....	12
13	DEMOLIÇÃO.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
14	TERRAPLENAGEM-TRABALHOS EM TERRA.....	13
14.1	Aterro .....	13
14.2	Escavações e apiloamento de valas .....	13
14.3	Escavação de tubulão e cintas de fundação.....	13
14.4	Regularização e compactação .....	14
15	TRANSPORTES .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
16	LOCAÇÃO DA OBRA.....	15
17	FUNDAÇÃO SUPERFICIAL.....	15
18	ESTRUTURAS DE CONCRETO E MURO DE ARRIMO .....	16
18.1	Concreto estrutural e Formas.....	16
18.2	ARMAÇÃO .....	18
19	ALVENARIA .....	18

20	REVESTIMENTOS.....	19
21	IMPERMEABILIZAÇÃO .....	19
22	PISOS .....	19
23	COBERTURA.....	20
24	ESQUADRIAS.....	20
25	VIDROS E ESPELHOS.....	20
26	BANCADAS E DIVISÓRIAS.....	20
27	LOUÇAS E METAIS.....	20
28	ELÉTRICA.....	22
29	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS .....	30
30	LIMPEZA GERAL DA OBRA.....	32
31	CRITÉRIOS DE RECEBIMENTO.....	32
32	GARANTIAS .....	33

## **1 OBJETIVO**

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade definir as condições técnicas ideais/ específicas mínimas a serem obedecidas na execução de obras civis de infraestrutura urbana, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante do contrato desta obra.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com as normas e orientação da FISCALIZAÇÃO. As prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos, serão executadas em conformidade com as normas técnicas da ABNT e legislações Federal, Estadual, Municipais vigentes e pertinentes.

Quando não houver descrição do tipo de serviço a ser executado, o material ou equipamento a ser utilizado, seguir orientação da FISCALIZAÇÃO.

Caberá a CONTRATADA manter no canteiro de serviços, mão de obra em número e qualificações compatíveis com a natureza da obra e com seu cronograma, de modo a imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais necessários à execução de cada uma das etapas, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

Caberá a CONTRATADA manter ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de serviços, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra e de seus materiais e equipamentos, até a sua entrega a CONTRATANTE.

Todos os danos causados a obra ou a terceiros pela CONTRATADA, deverão ser reparados à custa da mesma.

O atestado de execução da obra, para fins de acervo técnico só será fornecido após a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.

## **2 GENERALIDADES**

O presente memorial tem por objetivo descrever e especificar os materiais e os serviços a serem executados. Este memorial deverá ser observado antes do início dos serviços e rigorosamente cumprido, em conformidade com o contrato, planilha da obra e demais documentos integrantes.

A contratada deverá apresentar **Anotação de Responsabilidade Técnica** junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - ART- CREA – relativo à execução da obra ou serviço de engenharia contratado.

A Contratada deverá executar os serviços atendendo às exigências dos desenhos de Projeto com listas preliminares de material, a esta especificação e obedecendo às normas pertinentes. Ainda a Contratada poderá receber, a critério do Contratante, os desenhos correspondentes de Arquitetura. Embora devam ser sempre rigorosamente obedecidos os desenhos e demais elementos do projeto, as normas e a presente especificação, a Contratada poderá, caso julgue necessário, sugerir alternativas ou modificações. Entretanto, essas alternativas e modificações só poderão ser executadas depois de expressamente aprovadas, por escrito, pelo representante da Contratante.

É expressamente exigido o preenchimento do livro “**DIÁRIO DE OBRA**” (conforme lei 8666/93 – art.67º § 1) diariamente. O mesmo deverá permanecer na obra durante todo o tempo da execução e ser elaborado em duas vias, uma para a contratada e outra para os técnicos da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

### **3 EXECUÇÃO E CONTROLE**

#### **3.1 Responsabilidades**

Ficam reservados à CONTRATANTE, neste ato representado pela Secretaria Municipal de Obras e Planejamento Urbano, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da

utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, do edital, dos projetos, das especificações técnicas, dos memoriais, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes ou outros documentos anexos ao processo licitatório. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes e pertinentes, no Município de Sarzedo.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação.

Deve-se observar todas as normas pertinentes à Segurança e Saúde no Trabalho, bem como diálogo diário de obra, contando com a presença do Técnico de Segurança do Trabalho, respeitando-se a quantidade de funcionários/normas vigentes.

As especificações, os memoriais descritivos destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos os elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.

O profissional residente deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término das obras e dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente visitar o local das obras e serviços e inspecionar as condições gerais do local de implantação da obra.

### **3.2 Acompanhamento**

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal designado pela Secretaria Municipal de Obras, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no CREA.

### **3.3 Normas Técnicas Aplicáveis e Controle**

Além dos procedimentos técnicos indicados nos capítulos a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção da obra.

## **4 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição dos serviços executados deverá observar: Somente serão medidos os serviços e fornecimentos quando previstos em contrato, no projeto ou expressamente autorizados pela Prefeitura Municipal, e ainda, desde que executados mediante e de acordo com a competente Ordem de Serviços e o estabelecido nas especificações técnicas.

Todo e qualquer serviço e/ou fornecimento extracontratual deverá ter o seu preço previamente aprovado pela PREFEITURA, e quando necessário, deverá ser executado somente após o aditivo contratual assinado por ambas as partes.

## **5 REGULAMENTAÇÃO DOS PREÇOS E SERVIÇOS**

Considera-se incluso na Planilha de Orçamento os serviços a executar, podendo esses somente ser medidos em quantidade máxima descrita na mesma.

Todos os serviços serão executados, com o acompanhamento do responsável técnico da contratada e em completa obediência aos princípios e boa técnica de engenharia, devendo atender rigorosamente às Normas Brasileiras.

## **6 MATERIAIS**

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade, entendendo-se primeira qualidade, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO e das demais normas citadas e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Caso o material e ou equipamento especificado nos memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, estes deverão ser substituídos por similares, sendo necessária a autorização da FISCALIZAÇÃO e desde que o similar proposto apresente notória equivalência com o originalmente especificado, no que diz respeito à qualidade, resistência e aspecto, sendo este fato anotado no Diário de Obras.

A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à FISCALIZAÇÃO antes da aquisição do material e ou equipamento.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados. Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição.

O estudo e aprovação pela Fiscalização, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.

- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado.

- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida.

- A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da ABNT, só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, prazos de validade, etc.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

## **7 MÃO DE OBRA**

Pessoal, transporte, alojamento, alimentação assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras e quaisquer outros necessários à segurança pessoal.

## **8 VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS**

Operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos necessários à execução dos serviços.

## **9      ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA**

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição, tanto para o canteiro como para a execução da obra são de responsabilidade da Contratada.

A ligação provisória de Água e Energia Elétrica deverá atender às exigências sendo de responsabilidade da CONTRATADA assim como o custo do consumo mensal, até a entrega da obra.

As instalações sanitárias provisórias da obra deverão ser providenciadas e custeadas pela CONTRATADA. A localização destas instalações faz parte do projeto do canteiro de obras e deverá ser aprovada pela fiscalização. Sua construção e condições de manutenção deverão garantir condições de higiene satisfatórias de acordo com as exigências da saúde pública, e atender as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

## **10     PREVENÇÃO DE ACIDENTES**

Nas empresas encontram-se presentes muitos fatores que podem se transformar em agentes de acidentes dos mais variados tipos, podendo ser eliminadas resultando na ausência de acidente ou em sua redução.

Desse modo muitas vidas poderão ser poupadas, a integridade física dos trabalhadores será preservada além de serem evitados os danos materiais e/ou pessoais.

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com os funcionários da Contratada e com terceiros, independentemente da transferência desse risco a companhias ou institutos seguradores.

Para isso a Contratada deverá cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional concernente à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer a todas as normas e específicas para a segurança de cada serviço.

A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho, enquanto as

medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas, e para atender a situações de emergência.

Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora – NR 6, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

## **11 ÔNUS DIRETOS E INDIRETOS**

Encargos sociais e administrativos, impostos, taxas, amortizações, seguros, juros, lucros e riscos, horas improdutivas de mão de obra e equipamentos e quaisquer outros encargos relativos à BDI Benefícios e Despesas Indiretas.

## **12 INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA**

### **12.1 Fornecimento e colocação de placa de obra**

A contratada confeccionará e deverá instalar em local indicado antes do início dos serviços a placa de obra em chapa galvanizada conforme planilha de quantidades, assim como efetuar sua remoção em data indicada pelo contratante.

### **12.2 Canteiro de Obras**

O contratado deverá instalar, ligações provisórias de água e energia elétrica, assim como barracões de vestiário, instalações sanitárias, refeitório, depósito e ferramentaria conforme planilha de quantidades.

### **12.3 Mobilização e desmobilização de obra**

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma. A mobilização

compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras. A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada dos materiais e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

## **13 TERRAPLENAGEM-TRABALHOS EM TERRA**

### **13.1 Aterro**

O aterro será compactado com placa vibratória, em camadas de altura máxima de 20 à 30 cm de espessura com material isento de substâncias orgânicas, adequadamente umedecidas e perfeitamente adensadas, afim de se evitar futuras trincas por recalque das camadas aterradas, até atingir a cota de nível do piso.

### **13.2 Escavações e apiloamento de valas**

A escavação das valas de altura menor ou igual a 1,5 m serão feitas manualmente, sendo que o fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloados com soquete para melhor assentamento das tubulações.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos aos serviços.

Sempre que as condições do solo exigir, será executado o escoramento das valas, a critério da CONTRATADA, e sob sua responsabilidade.

### **13.3 Escavação de tubulão e cintas de fundação.**

A escavação do tubulão poderá ser executada manualmente ou mecanicamente.

A escavação do tubulão, a céu aberto, deve ser feita com esgotamento a partir do momento que a natureza do material escavado ou a quantidade de água impeça a continuidade do serviço.

Ao se usar bomba para o esgotamento, deve-se cuidar para que não haja carreamento do material mais fino, o que pode provocar desbarrancamento ou desconfinamento da camisa do tubulão.

Quando previstas cotas variáveis de assentamento entre tubulões próximos, a execução deve ser iniciada pelos tubulões mais profundos, passando-se a seguir para os mais rasos.

Deve-se evitar trabalho simultâneo em bases alargadas de tubulões adjacentes. Esta indicação é válida, seja quanto à escavação ou quanto à concretagem, e visa impedir o desmoronamento de bases abertas ou danos ao concreto recém-lançado.

Também se deve evitar que, entre o término da execução do alargamento de base de um tubulão e sua concretagem decorra em um tempo superior a 24 horas. De qualquer modo, sempre que a concretagem não for feita imediatamente após o término do alargamento e sua inspeção, deve ser efetuada uma nova inspeção por ocasião da concretagem, limpando-se cuidadosamente o fundo da base, removendo a camada eventualmente amolecida pela exposição ao tempo ou por água de infiltração.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos aos serviços.

#### **13.4 Regularização e compactação**

A regularização e compactação do terreno deverão ser feita com o uso de placa vibratória para um melhor adensamento do solo.

## **14 LOCAÇÃO DA OBRA**

A locação da obra será feita através de gabarito, construído ao redor de toda a construção, com a marcação de eixos de paredes, pilares, vigas, etc. Tal gabarito deverá ser construído com madeira (tábuas corridas), sem empenamento e retas, de no mínimo 10 cm de largura, e pregadas em caibros (pontaletes). Considerando-se eventuais desníveis de terreno o mesmo deverá ser construído, se necessário, em degraus, mas mantendo-se o perfeito nivelamento e esquadro. A execução da locação da obra é de inteira responsabilidade da Empreiteira, sendo que, em caso de erros eventuais, a mesma arcará com as correções, sem ônus para a Prefeitura.

## **15 FUNDAÇÃO**

As fundações a serem executadas serão do tipo estaca a trado mecanizada, conforme orientações de projeto de fundações e nota de projeto. O concreto a ser utilizado será de 20Mpa e 25Mpa para as estacas e blocos de coroamento conforme projeto, e 30Mpa para as vigas de cintamento. Deverá ser executado, blocos de coroamento em todos os pontos de estaca conforme o projeto. A Qualquer ocorrência na obra, que comprovadamente impossibilite a execução das fundações, deverá imediatamente ser comunicada ao Departamento de Planejamento e Obras da Prefeitura. Somente com prévia autorização, e em face de comprovada impossibilidade construtiva, poderão ser introduzidas modificações no projeto de fundações.

Deverá ser fornecido pela CONTRADA laudos de todo concreto lançado na estrutura, e caso algum resultado seja inferior ao especificado deverá urgentemente a CONTRATADA comunicar a FISCALIZAÇÃO, sendo esta autorizando ou não uma intervenção de correção. Ficando a cargo da CONTRATADA a responsabilidade de todo concreto lançado em obra. Todo concreto antes de ser lançado deverá passar por slump test por profissional treinado e qualificado sendo o concreto avaliado antes do lançamento.

## **16 ESTRUTURAS DE CONCRETO E MURO DE ARRIMO**

### **16.1 Concreto estrutural e Formas**

As estruturas de concreto necessitarão de fôrmas que serão em compensado plastificado com espessura de 14 mm e o concreto a ser utilizado deverá ser usinado e ter  $F_{ck}$  30 Mpa, feito com brita 1.

O lançamento e aplicação do concreto serão feitos cuidadosamente, de tal forma que não ocorra desagregação dos materiais, é indispensável o uso de vibrador durante as concretagens.

No dia da concretagem deverá ser realizada uma revisão da limpeza no interior de todas as formas, a vedação das juntas caso haja previsão, de modo a se evitar, a fuga de parte do concreto.

Deverá ser fornecido pela CONTRATADA laudos de todo concreto lançado na estrutura, e caso algum resultado seja inferior ao especificado deverá urgentemente a CONTRATADA comunicar a FISCALIZAÇÃO, sendo esta autorizando ou não uma intervenção de correção. Ficando a cargo da CONTRATADA a responsabilidade de todo concreto lançado em obra. Todo concreto antes de ser lançado deverá passar por slump test por profissional treinado e qualificado sendo o concreto avaliado antes do lançamento.

### **16.2 LAJES**

Todas as lajes da escola deverão ser em vigas protendidas e executadas conforme projeto. A empresa que irá fornecer a laje protendida deverá ser capacitada e portadora de todos certificados cabíveis garantindo a qualidade da estrutura. Caberá ainda a CONTRATADA avaliar antes da execução se as vigas fornecidas pela empresa fornecedora atendem os vãos e cargas especificadas em projeto. Deverá a empresa CONTRATADA garantir que as lajes resistirão aos esforços solicitantes. A sobrecarga para escola por norma é de 300Kgf/m<sup>2</sup>.

Deverá ser executadas armaduras negativas quando necessário.

As vigas protendidas deverão ser totalmente apoiadas sobre as vigas em concreto armado, seguindo o detalhe de disposição de vigas protendidas no projeto de laje. O concreto deverá ser de 30Mpa.

### **16.3 PILARES**

Os pilares deverão ser executados com concreto 30Mpa, conforme projeto estrutural.

As formas deverão ser e, compensado plastificado com espessura de 14 mm.

Deverá ser fornecido pela CONTRATADA laudos de todo concreto lançado na estrutura, e caso algum resultado seja inferior ao especificado deverá urgentemente a CONTRATADA comunicar a FISCALIZAÇÃO, sendo esta autorizando ou não uma intervenção de correção. Ficando a cargo da CONTRATADA a responsabilidade de todo concreto lançado em obra. Todo concreto antes de ser lançado deverá passar por slump test por profissional treinado e qualificado sendo o concreto avaliado antes do lançamento.

### **16.4 VIGAS**

Os pilares deverão ser executados com concreto 30Mpa com Brita 1, conforme projeto estrutural.

As formas deverão ser em compensado plastificado com espessura de 14 mm.

Deverá ser fornecido pela CONTRATADA laudos de todo concreto lançado na estrutura, e caso algum resultado seja inferior ao especificado deverá urgentemente a CONTRATADA comunicar a FISCALIZAÇÃO, sendo esta autorizando ou não uma intervenção de correção. Ficando a cargo da CONTRATADA a responsabilidade de todo concreto lançado em obra. Todo concreto antes de ser lançado deverá passar por slump test por profissional treinado e qualificado sendo o concreto avaliado antes do lançamento.

## **16.5 ARMAÇÃO**

Para armação será utilizado aço CA-50 e aço CA-60. O fornecimento e a montagem da estrutura respeitarão as especificações do projeto, prescrevendo os requisitos mínimos que devem ser obedecidos. A ferragem será cortada, dobrada e armada, de acordo com as especificações do projeto Estrutural. O recobrimento mínimo das armaduras, de qualquer elemento enterrado, será de no mínimo 2,5 cm, ou atendendo as especificações da NBR 6118.

## **17 ALVENARIA**

As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo cerâmico furado 14x19x29 cm parte interna, assentados com argamassa de cimento/cal/areia no traço 1:2:8 e juntas de 12mm os tijolos deverão ser apresentar todos os laudos pertinentes comprovando atender os requisitos de qualidade.

As alvenarias obedecerão rigorosamente, as dimensões e alinhamentos definidos em planilha e no projeto arquitetônico.

As alvenarias de tijolos de barro deverão ser executadas com tijolos de furos redondos, conforme adiante especificado e obedecerão rigorosamente as dimensões e alinhamentos determinados no projeto.

As alvenarias deverão possuir, sob e sobre os vãos, componentes estruturais denominados contra-verga e verga, respectivamente, que excederão pelo menos 20 cm do vão, de cada lado.

As espessuras indicadas referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se, no máximo, uma variação de 2cm com relação à espessura projetada.

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas.

O assentamento dos tijolos deverá ser realizado com argamassa abaixo especificada.

As juntas de argamassa terão, no máximo 10mm. Se alegradas ou rebaixadas, à ponta de colher, para que o emboço adira fortemente, e desencontradas verticalmente a fim de promover a amarração dos tijolos.

A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

Para a perfeita aderência das ligações das alvenarias às superfícies de concreto, essas últimas serão chapiscadas com argamassa industrializadas, do tipo abaixo especificado.

Essa recomendação é válida para todas as superfícies de concreto em contato com as alvenarias, inclusive o fundo das vigas.

As alvenarias de tijolos de vidro deverão ser assentados com o uso do espaçador, com distância de 1cm (um) entre os blocos.

## **18 REVESTIMENTOS**

Na fachada serão aplicadas pastilhas de cerâmica 10x10 na cor azul: Paredes externas em toda a extensão, nas paredes internas até 1,30m de altura em áreas comuns e na parte externa do guarda corpo do corredor do segundo pavimento. Na parte interna do guarda corpo serão aplicadas pastilhas de cerâmica 10x10 na cor vermelha. Nas salas de aula até 0,90m de altura de pastilhas 10x10cm na cor azul. Por se tratar de parede externa, argamassa colante AC-II.

Nas áreas molhadas, as paredes internas deverão ser revestidas em cerâmica 30x40 cor branca até o teto. Por se tratar de parede interna, argamassa colante AC-I.

## **19 IMPERMEABILIZAÇÃO**

Os baldrame serão impermeabilizados com pintura impermeabilizante com argamassa polimérica, assim com a 3 primeiras fiadas da alvenaria. Deverão ser impermeabilizadas também os pisos de todas áreas molhadas e molháveis, assim como em toda a cobertura.

## **20 PISOS**

O contra piso será em concreto magro desempenado, com argamassa 1:3, sem junta e = 3,0 cm sobre o terreno compactado com maço de 30 kg.

Nas áreas internas, será instalado piso de marmorite cinza polido com resina acrílica nas salas de aula, porcelanato polido 40 x 40 cm cor bege nas salas administrativas, granito cinza andorinha polido na cozinha, assentado com argamassa 1:0,25:3 (Cimento:Cal:Areia).

Nas áreas molhadas será instalado o piso de cerâmica 40 x 40 cm cor branco antiderrapante, assentado com argamassa pré-fabricada.

Nas áreas externas e pátio será instalado o piso ladrilho hidráulico 30x30 cm de duas cores e paginado, conforme projeto.

## **21 COBERTURA**

O telhado será de telha metálica.

## **22 ESQUADRIAS**

As janelas serão em alumínio anodizado, com vidro temperado com espessura de 8 mm, dos tipos basculante, correr com e sem grade, vidro fixo, conforme indicado no projeto.

As portas serão em madeira, alumínio e vidro, conforme indicado no projeto.

## **23 VIDROS E ESPELHOS**

Os vidros das janelas serão temperado 8 mm.

## **24 BANCADAS E DIVISÓRIAS**

As bancadas e divisórias serão de granito cinza andorinha, com as dimensões determinadas conforme o projeto.

## **25 LOUÇAS E METAIS**

As louças e metais estão indicados no projeto arquitetônico, serão em padrão médio de boa qualidade.

## **26 ESTRUTURA METÁLICA**

### **26.1 Cobertura do Pátio Central da Escola**

A cobertura do pátio central da escola deverá ser em estrutura metálica e o perfil de aço empregados deverão estar de acordo com o projeto fornecido. As ligações sejam parafusadas ou soldadas deverão atender todas as normas pertinentes e de responsabilidade da CONTRATADA.

O item “FORNECIMENTO, FABRICAÇÃO, TRANSPORTE E MONTAGEM DE ESTRUTURA METÁLICA EM PERFIS LAMINADOS, INCLUSIVE PINTURA PRIMER” presente na planilha de quantidades compreende a toda cobertura metálica do pátio necessária, incluindo placas de fixação, parafusos, soldas e ligações.

### **26.2 Rampa Metálica, Corrimãos e Guarda-Corpos**

A rampa acessível para acesso ao 2º pavimento será em estrutura metálica e deverá atender os as especificações mínimas previstas em projeto fornecido.

Todos elementos previstos para execução estão previstos no item 3.1.6 “ESTRUTURA RAMPA METÁLICA ACESSÍVEL” incluindo placas de fixação, parafusos, soldas e ligações.

A estrutura deverá estar pronta para o assentamento e execução do Steel Deck.

Todas as rampas e escadas deverão receber corrimãos e guarda-corpos metálicos atendendo as normas de acessibilidade, recebendo também pintura de proteção.

### **26.3 Quadra Poliesportiva**

A quadra poliesportiva será em estrutura metálica e cobertura tipo arco metálico. A cobertura deverá obrigatoriamente ter elementos como Banzos inferiores/superiores (arcos metálicos propriamente ditos), terças, mãos francesas,

agulhas e chapas metálicas conforme especificado em projeto de estrutura metálica. Os pilares e suas ligações de base com a fundação também está especificada em projeto.

Quadra terá telha translúcida na fachada frontal e traseira para fins de iluminação natural.

## **27 ELÉTRICA**

As instalações elétricas deverão ser executadas rigorosamente dentro das normas técnicas vigentes e em conformidade com os projetos executivos elaborados. Dúvidas e problemas imprevistos deverão ser discutidos previamente com a fiscalização.

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas:

Normas locais da Concessionária de Energia;

NBR 5410 – Instalações elétricas em baixa tensão;

NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

NBR 14039 - Instalações elétricas em alta tensão;

NBR 11301 – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento;

NBR/IEC 60947 - Disjuntores de Baixa Tensão Industrial – Especificação;

NBR ISO 8995-1 – Iluminância de interiores;

NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;

NBR 5597 – Eletroduto rígido de aço-carbono, e acessórios, com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1 – Especificação;

NBR 6146 – Invólucros de equipamentos elétricos – Proteção. Especificação;

NBR 6148 – Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V – Sem cobertura – Especificação;

NBR 6150 – Eletroduto de PVC rígido – Especificação;

NBR 6151 – Classificação de equipamentos elétricos e Eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos – Classificação;

NBR 6808 – Conjunto de manobras e controle de baixa tensão montados em fábrica – CMF – Especificação;

NBR 6812 – Fios e Cabos elétricos- Queima Vertical (fogueira) – Método de ensaio. NBR 7285 – Cabos de potência com isolamento sólida estruturada de polietileno termo fixo para tensões até 0,6/1,0 kV sem cobertura – Especificação;

NBR 9313 – Conectores para cabos de potência isolados para tensões até 35 KV - Condutores de cobre ou alumínio – Especificação;

NBR 9326 – Conectores para cabos de potência – Ensaio de ciclos térmicos e curtos circuitos – Método de Ensaio;

NBR 9513 – Emendas para cabos de potência, isolados para tensões até 750 V – Especificação;

NBR IEC 50 (826) – Vocabulário eletrotécnico internacional – Capítulo 826 instalações elétricas em edificações;

NBR 5456 – Eletricidade geral – terminologia;

NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.

Na inexistência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas outras normas de entidades reconhecidas internacionalmente, tais como:

ANSI - American National Standard Institute;

DIN - Deutsche Industrie Normen;

ASTM - American Society for Testing and Materials;

IEC – International Electrotechnical Commission;

ISA – Instrumental Standards Association;

Todos os materiais deverão ser de primeira qualidade, linha atual de mercado. A nota fiscal dos materiais elétricos assim como os respectivos Termos de Garantia deverá ser entregue à Fiscalização, por ocasião do Recebimento Provisório.

Todos os cabos alimentadores dos quadros deverão ser fornecidos e instalados de acordo com indicações e especificações indicadas em projeto.

No projeto estão indicados as cargas por circuito e o total dos quadros, considerados nos dimensionamentos dos alimentadores e sua proteção.

Os cabos a serem instalados deverão vir no mínimo com identificação do fabricante, bitola e tensão de isolamento.

## **27.1 Distribuição de energia**

Os quadros de distribuição deverão ser fornecidos e instalados nos locais indicados em projeto, sendo a alimentação principal proveniente do padrão de entrada de energia até o QGBT - Quadro de Distribuição Geral.

A distribuição será executada a partir dos quadros para os diferentes pontos de luz, tomadas e equipamentos, utilizando-se sempre eletrodutos ou eletrocalhas.

Quando a instalação for embutida, serão usadas caixas de passagem em PVC, sendo para tomadas e interruptores retangulares de 4"x2" ou quadradas de 4"x4" conforme o número ou aparelhos a serem instalados.

As eletrocalhas a serem utilizadas deverão ser em aço galvanizado eletroliticamente com conexões compatíveis, e nas medidas indicadas em projeto, fabricadas em chapa de aço carbono nº 14MSG, tipo perfurada.

Os perfilados deverão ser fabricados em chapa de aço carbono nº 14MSG, tipo perfurados e galvanizados eletroliticamente.

Os eletrodutos, quando forem para instalação aparente, deverão ser de aço galvanizado eletrolítico pesados e quando a instalação for embutida, deverão ser de PVC rígido, roscável.

Os eletrodutos embutidos no piso deverão ser do tipo Duto corrugado flexível modelo PEAD "Kanaflex", com profundidade mínima de 50cm e identificados com fita no solo.

Nos casos em que o sistema de distribuição dos circuitos preverem a utilização de eletrocalhas metálicas, o acabamento do sistema junto aos quadros e caixas de passagem deverá ser executado por meio de flanges específicas, fabricadas do mesmo material e acabamento aplicados às eletrocalhas, não sendo aceitas improvisações executadas na obra.

Todas as curvas e derivações utilizadas na montagem dos sistemas de eletrocalhas, deverão ser fabricadas com raios longos, não sendo aceitas peças com curvas fechadas, dotadas de cantos "vivos", as quais poderão danificar a isolação elétrica dos condutores ali instalados.

Deverão ser previstos todos os suportes e estruturas necessárias para fixação das eletrocalhas, perfilados, eletrodutos e canaletas;

Todas as entradas e saídas de caixas e quadro em eletrodutos deverão receber acabamento através de buchas e arruelas.

A empresa contratada deverá prever a identificação dos circuitos por meio de marcadores de PVC (anilhas);

As emendas dos circuitos para alimentação das tomadas de energia deverão ser soldadas à quente por meio de estanho 50/50, devendo a recomposição das isolações receber camada de fita isolante de borracha auto aglomerante tipo auto fusão e acabamento com no mínimo duas camadas de fita isolante plástica de boa qualidade;

## **27.2 Condutores**

A seção dos condutores em circuitos de corrente alternada não deve ser inferior ao indicado no projeto e conforme tabela 6.2.6.1.1 da NBR 5410 – Instalação Elétricas de Baixa Tensão.

Os condutores deverão ser identificados pela cor de sua isolação, conforme indicado no projeto

Fase A = Preto

Fase B = Vermelho

Fase C = Branco

Neutro = Azul

Terra = Verde ou verde/amarelo.

## **27.3 Quadro de Distribuição**

Deverá ser executado diversos quadros de distribuição de energia para força e iluminação, com proteção dos circuitos por disjuntores, DPS e barramentos de neutro e terra, conforme indicado no projeto executivo.

Serão compostos de barramentos de cobre, disjuntores gerais caixa moldada e de disjuntores termomagnéticos em número igual ao dos circuitos de saída, bem como dispositivo de proteção contra surto - DPS. Os detalhes e equipamentos dos quadros estão indicados nos diagramas.

Todos os condutores deverão ser devidamente acondicionados no interior dos quadros por meio de abraçadeiras fixadas à estrutura dos quadros e identificados por meio de marcadores de PVC (anilhas) e fitas isolantes plásticas

coloridas, obedecendo-se às cores das fases dos barramentos dos quadros, cuja instalação deverá prever uma superposição da fita sobre a capa dos condutores entre 3 a 5cm, aplicando-se no mínimo 10 (dez) voltas com a fita isolante

Os quadros a serem instalados serão de sobrepor ou embutir, em chapa de aço resistente a corrosão e ao impacto, dotados de chassi interno com contra espelho e porta, pintado na cor cinza claro, com tinta à base de epóxi, por processo eletrostático, com placa de montagem em aço pintada na cor laranja. Deverá dispor de placas de identificação com o nome do quadro na porta e todos os circuitos deverão estar identificados, quanto a sua destinação.

Nas conexões dos condutores aos respectivos disjuntores dos quadros, a Contratada deverá executar as ligações com esmero e qualidade, utilizando-se de terminais de compressão para os alimentadores e do tipo pré-isolados para os circuitos de saída, manuseados por meio de ferramentas adequadas.

Todos os quadros e equipamentos deverão ser devidamente interligados aos condutores de proteção (PE), conforme definido pela NBR-5410.

Antes da efetiva fabricação dos Quadros, a Contratada deverá apresentar os desenhos executivos, de forma detalhada, em papel sulfite, contendo características construtivas e de montagem dos quadros, especificações dos componentes e equipamentos eletromecânicos a serem utilizados, bem como, o tratamento anticorrosivo a ser aplicado, para análise e aprovação da fiscalização.

Nos quadros de distribuição devem ser previstos espaços de reserva para ampliações futuras, com base no número de circuitos com que o condutor for efetivamente.

Os quadros de distribuição devem ser instalados e providos de identificação do lado externo, legível e não facilmente removível.

#### **27.4 Iluminação e Tomadas**

As luminárias indicadas em projeto deveram ser instaladas conforme especificação técnica da lista de materiais, respeitando os critérios técnicos determinados em projeto.

Os equipamentos de iluminação devem ser firmemente fixados. Em particular, a fixação de equipamentos de iluminação pendentes deve ser tal que:

a) rotações repetidas no mesmo sentido não possam causar danos aos meios de sustentação;

b) a sustentação não recaia sobre os condutores de alimentação;

Os equipamentos de iluminação destinados a locais molhados ou úmidos devem ser especialmente concebidos para tal uso, não permitindo que a água se acumule nos condutores, portas-lâmpada ou outras partes elétricas.

Todas as tomadas a serem instaladas deverão ser do tipo com três pinos, padrão brasileiro.

Todas as tomadas devem ser claramente identificadas com a tensão elétrica, essa marcação pode ser feita por placa ou adesivo, fixados no espelho da tomada.

## **28 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)**

O SPDA foi dimensionado de acordo com a norma NBR 5419, sendo considerado que a estrutura se enquadra no nível de proteção II.

O sistema será do tipo gaiola de Faraday, complementado por eletrodos tipo Franklin onde necessário, conforme indicado no projeto.

Será constituído por cabo de cobre nu de 35mm<sup>2</sup> para os captores e as descidas. O aterramento será composto por eletrodos tipo cooperweld instalados em caixas de inspeção, interligados por cabos de cobre nu de 50mm<sup>2</sup>.

Os cabos dos captores e descidas deverão ser fixados por presilhas conforme indicado em projeto. Os suportes deverão ficar distanciados entre si de no máximo 1,0 m. de forma a manter o cabo sempre bem esticado

As descidas não deverão conter emendas. Estas descidas deverão ser embutidas nas paredes desde a altura da laje, para se evitar depredações.

O sistema de aterramento constituído por eletrodos de 5/8"x 2,40 m, tipo copperweld, deverão ser instalados por percussão de modo a não permitir resistência superior a 10 Ohms, caso contrário deverá ser providenciado complementação do aterramento.

Serão instalados caixas de inspeção de 300mm de diâmetro com tampa de concreto para inspeção.

Os cabos do aterramento deverão ser instalados no mínimo a 50 cm de profundidade.

As emendas deverão se limitar ao mínimo possível e executadas preferencialmente com solda exotérmica ou conectores tipo prensa fio.

## **29 INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

Os serviços de execução do projeto e instalação de Cabeamento Estruturado, devem ser seguidas as normas técnicas abaixo:

NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

NBR 5419: Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas.

NBR 14565: Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada.

EIA/TIA 568-B: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard.

EIA/TIA 569-A: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.

Na instalação de cabos em eletrodutos, a soma das seções transversais dos cabos não deve ultrapassar a 40% da seção transversal do eletroduto. Sempre que esta percentagem for atingida, um novo eletroduto deve ser instalado.

As terminações de eletrodutos em caixas de passagem e quadros deverão ser através de bucha e arruela de alumínio para fixação e acabamento dos eletrodutos.

Os eletrodutos deverão X ser mantidos sondados, mesmo após o lançamento dos cabos.

Instalação máxima de duas curvas, não reversas, em circuitos de eletrodutos entre caixas.

Os circuitos de eletrodutos entre caixas de passagem devem ter no máximo 18m de comprimento.

A transposição entre os eletrodutos de bitolas diferentes será provida por caixas de passagem nas dimensões indicadas no projeto.

Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia ou de outras finalidades. Devem-se utilizar tubulações conforme especificação de Projeto.

Nas mudanças de direção de tubulações, utilizar curvas longas.

Na instalação de cabos em eletrocalhas, a área máxima de ocupação dos cabos não deve ultrapassar a 60% da área da eletrocalha.

Deverão ser providos todos os acessórios necessários (emendas, suportes, parafusos, buchas, reduções, derivações, curvas, junções, saídas para eletrodutos, dispositivos adaptadores) para fixação e suporte do sistema de eletrocalhas.

Deverão ser aterradas todas as carcaças metálicas: rack, eletrocalhas, caixas e etc.

Todos os materiais do cabeamento estruturado especificados devem ser de Categoria 6, conforme a EIA/TIA 568. Todos os passivos por onde trafegam sinais elétricos ou óticos, no que diz respeito ao cabeamento estruturado, deverão obrigatoriamente ser do mesmo fabricante, não sendo aceito em qualquer hipótese produto fabricado pelo INSTALADOR.

No final da instalação a CONTRATADA deverá providenciar a certificação do cabeamento para a Categoria 6, utilizando equipamento de teste apropriado.

Todos os cabos de comunicação serão identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto.

Todos os cabeamentos no interior de caixas de passagem/distribuição deverão ser organizados e chicoteados com espiral de PVC.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

A certificação do cabeamento UTP deverá atender os critérios para categoria 6 e o relatório da certificação deverá ser entregue ao fiscal.

A crimpagem dos cabos par trançado 4 Pares categoria 6, deverá seguir o padrão de categoria T568A.

Os cabos par trançado 4 pares cat 6, que chegam ao rack deverão ser preferencialmente penteados, protegidos, chicoteados e organizados com abraçadeiras de nylon e velcro, mantendo uma metragem proporcional ao tamanho do perímetro interno do rack.

As tomadas, padrão keystone, devem ser constituídos de 8 vias na parte frontal, seguindo o padrão de pinagem T568A, suportar as especificações TIA 568B categoria 6, e deverão ter seus contatos revestidos com uma camada banhada a ouro, de no mínimo, 50 micropolegadas de espessura.

As tomadas, padrão keystone, deverão possuir contatos tipo IDC na parte traseira com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para cat. 6.

## **30 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

### **30.1 Instalações de Água Fria**

Serão executadas de acordo com o projeto e materiais especificados e quantificados na planilha de orçamento. O abastecimento de água fria da edificação será por gravidade partindo do reservatório superior, sendo abastecida pela concessionária autorizada.

A rede de distribuição interna de água fria será executada com tubos, peças e Conexões fabricadas em PVC rígido e soldável, dimensionados de acordo com as Recomendações da NBR 5626/98.

A água para consumo será armazenada em reservatório metálico tipo taça coluna cheia de 35.000Litros, sendo 8.000Litros resevados para a reserva técnica de incêndio. A coluna do reservatório terá altura de 14m garantindo pressão satisfatória em toda a rede, sendo composta ainda da taça.

O reservatório terá tubulação de extravazão com diâmetro superior ao tubo de alimentação. O reservatório também será provido de tubulação para limpeza.

Toda tubulação antes de ser finalizada deverá passar por teste de estanqueidade.

### **30.2 Instalações de Esgoto Sanitário**

O Dimensionamento do esgoto sanitário foi feito de acordo com as NBR 7229/93 e 8160/98. O Projeto se apresenta com todos os elementos necessários para o esgotamento sanitário e disposição final dos esgotos provenientes da utilização. A tubulação deverá ser executadas em PVC Rígido.

O coletor predial final terá diâmetro de 150mm, sendo conectado à rede pública.

O sistema de esgoto deverá ser composto também de sistema de ventilação, cujos terminais deverão receber proteção contra entrada de água e animais, sendo lançados no mínimo 50cm acima da cobertura.

### **30.3 Instalações de Drenagem Pluvial**

O Dimensionamento do sistema de drenagem pluvial foi dimensionado conforme NBR-10844/89.

O sistema deverá ser composto por tubulação em PVC Rígido reforçado e manilhas de concreto. As caixas de passagem deverão ter tampa de grelha em aço e ter dimensões de 80x80cm, sendo profundidades de acordo com inclinação normatizada da tubulação.

A conexão com a rede pública deverá ser verificada e confirmada a disponibilidade no diâmetro de ligação. Caso o contrário o projeto poderá sofrer alterações visando o escoamento final da água que ligaria na rede pública.

## **31 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE AO INCÊNDIO**

### **31.1 Extintores**

Os extintores serão do tipo pó químico seco com carga 2A-20B:C de 6Kg, e deverão estar acompanhados com toda sinalização pertinente conforme o projeto.

### **31.2 Hidrantes**

O sistema de hidrantes será do tipo 2, com mangueira do tipo 2, sendo 2 lances de 15m. O sistema será pressurizado por bomba de 5CV.

### **31.3 Alarme de incêndio**

O sistema será composto por uma central de alarme/bateria e acionadores manuais e avisadores sonoros.

## **32 LIMPEZA GERAL DA OBRA**

A empresa construtora no final da obra deverá proceder a limpeza do pisos, dos vidros, dos revestimentos e de todas as peças sanitárias ou de utilização. Deverá ser feita uma limpeza geral fina, de modo que a obra fique em condições de imediata utilização. Para fins de recebimento dos serviços serão verificadas as condições dos pisos, vidros, revestimentos, etc., ficando o CONSTRUTOR obrigado a efetuar os arremates eventualmente solicitados pela Fiscalização.

## **33 CRITÉRIOS DE RECEBIMENTO**

A obra será considerada concluída, entregue e recebida pelo contratante quando completamente montada de acordo com os critérios de execução desta especificação.

Será encargo da Contratada, por ocasião da entrega da obra, a limpeza completa de toda a área em que tenham sido realizadas obras relacionadas com a estrutura em questão. Esta limpeza deverá incluir a remoção de entulhos, sobras de materiais, ferrugem, sujeira, e de todos os demais detritos consequentes das obras.

Deverão ser removidos também todos os equipamentos, máquinas e ferramentas utilizadas nas obras, bem como demolidos os barracões e outras construções provisórias que tenham sido feitas, recompor todas as construções

preexistentes que tenham sido demolidas, modificadas ou danificadas em consequência da estrutura.

Devolver os materiais de sobra que sejam de propriedade do representante da Contratante ou que tenham sido solicitados pela mesma.

### **34 GARANTIAS**

A CONTRATADA deverá garantir os trabalhos executados contra materiais defeituosos, falhas de mão-de-obra e métodos de execução dos serviços.

Durante o período de garantia, a CONTRATADA obrigará-se a refazer imediatamente, à sua custa exclusiva, todos os serviços que apresentarem falhas de material, mão-de-obra ou métodos de execução.

---

GABRIEL PINHEIRO RODRIGUES  
ENGº CIVIL CREA 189.710/D

SARZEDO 14 DE JANEIRO 2021