



Prefeitura de São Mateus do Maranhão

Rua Verão, 40 - Praça da Igreja Matriz, Centro - CEP: 65470-000 - São Mateus do Maranhão/MA

CNPJ: 06.019.491/0001-07 - Tel: 099 992089920 - Site: www.saomateus.ma.gov.br

CAPA DO PROCESSO

2023.03.01.0022



Data/Hora: 01/03/2023 18:14:47

Assunto/Tipo: ABERTURA DE PROCESSO DE CONTRATAÇÃO

Interessado: CLAUDINETE CÂMARA BARROS



2023.03.01.0022

Descrição do protocolo

Memorando 019/2023 solicitação de abertura de Contratação de empresa especializada para construção de Escola de 9 salas – Térrea – Projeto Padrão FNDE, através do Termo de Compromisso 202143087-1, firmado entre o município de São Mateus do Maranhão/MA e o Governo Federal, com recursos financeiros oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE e contrapartida do Governo Municipal, de acordo com termo de compromisso, atendendo assim a necessidade do município de São Mateus do Maranhão/MA.

Consulte o andamento do seu protocolo no nosso site

- 1 – Para acesso a tramitação processual do documento acima, deverá ser informado na tela de consulta o CPF, em se tratando de pessoa física, ou CNPJ, para pessoa jurídica, acompanhado no número do protocolo acima indicado.
- 2 – O QR CODE, deste comprovante, pode ser usado para acompanhamento do andamento do protocolo.

PROTOCOLO: 2023.03.01.0022 - PREFEITURA DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO



Interessado: CLAUDINETE CÂMARA BARROS - 447.308.702-63
Setor: PROTOCOLO

Descrição: Memorando 019/2023 solicitação de abertura de Contratação de empresa especializada para construção de Escola de 9 salas – Térrea – Projeto Padrão FNDE, através do Termo de Compromisso 202143087-1, firmado entre o município de São Mateus do Maranhão/MA e o Governo Federal, com recursos financeiros oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE e contrapartida do Governo Municipal, de acordo com termo de compromisso, atendendo assim a necessidade do município de São Mateus do Maranhão/MA.

Link: <https://www.aprotocolo.com.br/saomateus/protocolo/13352>

DATA/HORA: 01/03/2023 18:14:47



2023.03.01.0022



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SETOR DE PROTOCOLO.
CNPJ Nº 06.019.491/0001-07

TERMO DE ABERTURA DE PROCESSO

Em 01 de Março de 2023, procedeu-se a abertura do processo administrativo nº 2023.03.01.0022, tendo como objetivo Contratação de empresa especializada para construção de Escola de 9 salas – Térrea – Projeto Padrão FNDE, através do Termo de Compromisso 202143087-1, firmado entre o município de São Mateus do Maranhão/MA e o Governo Federal, com recursos financeiros oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE e contrapartida do Governo Municipal, de acordo com termo de compromisso, atendendo assim a necessidade do município de São Mateus do Maranhão/MA. . Com este fim e para constar, eu, Rossianne de Paula de Sousa Veras lavrei o presente termo que vai por mim assinado.

São Mateus do Maranhão/MA, 01 de março de 2023.

Rossianne de Paula de Sousa Veras

Rossianne de Paula de Sousa Veras

Setor de Protocolo



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ Nº 31.043.226/0001-01



Memorando nº 019/2023.

São Mateus do Maranhão, 01 de março de 2023.

A Senhora Secretária Municipal de Educação,

Assunto: Contratação de empresa especializada para construção de Escola de 9 salas – Térrea – Projeto Padrão FNDE, através do Termo de Compromisso 202143087-1, firmado entre o município de São Mateus do Maranhão/MA e o Governo Federal, com recursos financeiros oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE e contrapartida do Governo Municipal, de acordo com termo de compromisso, atendendo assim a necessidade do município de São Mateus do Maranhão/MA.

Senhora Secretária,

A construção da edificação é de necessidade primordial para garantir uma melhor estrutura e melhor atendimento para os estudantes e população do município, visando garantir o direito à educação, garantindo assim os recursos básicos necessários para o processo de ensino-aprendizagem.

Esta escola possui capacidade de atendimento de até 630 alunos, em dois turnos (matutino e vespertino), ou 315 alunos em período integral. O número de alunos sugerido por turma considera parâmetros pedagógicos, de conforto ambiental e distanciamento, de modo a garantir um ambiente saudável. As nove salas de aula apresentam as mesmas dimensões, com capacidade de atendimento para 35 alunos. No entanto, quando atenderem aos anos iniciais, 1º e 2º anos, por se tratar de alunos menores, sugerimos que a capacidade máxima não exceda 25 alunos por turma

Cabe ressaltar que no projeto básico compreende somente a porção padronizada do projeto fornecido pelo FNDE, assim denominada, por possuir nível de detalhamento maior que no anteprojeto. O projeto básico, contudo, para que seja assim considerado, deverá ser complementado pelo projeto de implantação no terreno, bem como por ajustes ao projeto-padrão fornecido em função de atendimento a exigências locais, elaborados localmente por equipe técnica capacitada.

Diante do exposto, para suprir a necessidade da Secretaria Municipal de Educação de São Mateus do Maranhão/MA, com vista a garantir o regular desempenho das atividades desenvolvidas no âmbito da Administração Pública, indispensável se faz a Contratação do objeto.


Claudinete Câmara Barros

Diretora de Departamento de Desenvolvimento de Educação
Portaria nº 220/2021GP

PROJETO BÁSICO

1. OBJETO:

1.1. Contratação de empresa especializada para construção de Escola com 9 salas – Térrea – Projeto Padrão FNDE, através do Termo de Compromisso 202143087-1, firmado entre o município de São Mateus do Maranhão/MA e o Governo Federal, com recursos financeiros oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE e contrapartida do Governo Municipal, de acordo com termo de compromisso, atendendo assim a necessidade do município de São Mateus do Maranhão/MA.

2. JUSTIFICATIVA :

2.1. A construção da edificação é de necessidade primordial para garantir uma melhor estrutura e melhor atendimento para os estudantes e população do município, visando garantir o direito à educação, assim os recursos básicos necessários para o processo de ensino-aprendizagem.

2.2. Esta escola possui capacidade de atendimento de até 630 alunos, em dois turnos (matutino e vespertino), ou 315 alunos em período integral. O número de alunos sugerido por turma considera parâmetros pedagógicos, de conforto ambiental e distanciamento, de modo a garantir um ambiente saudável. As nove salas de aula apresentam as mesmas dimensões, com capacidade de atendimento para 35 alunos. No entanto, quando atenderem aos anos iniciais, 1º e 2º anos, por se tratar de alunos menores, sugerimos que a capacidade máxima não exceda 25 alunos por turma.

2.3. Cabe ressaltar que o projeto básico compreende somente a porção padronizada do projeto fornecido pelo FNDE, assim denominada, por possuir nível de detalhamento maior que o anteprojeto. O projeto básico, contudo, para que seja assim considerado, deverá ser complementado pelo projeto de implantação no terreno, bem como por ajustes ao projeto-padrão fornecido em função de atendimento a exigências locais, elaborados localmente por equipe técnica capacitada.

2.4. Desta forma, faz-se necessária a execução de serviços da construção predial que sediará a Escola no Município de São Mateus do Maranhão - MA.

3. DO VALOR ESTIMADO:

3.1. O apoio técnico ou financeiro prestado em caráter suplementar e voluntário pela União às redes públicas de educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios será feito mediante a pactuação de Plano de Ações Articuladas – PAR.

3.2. O PAR tem por objetivo promover a melhoria da qualidade da educação básica pública, observadas as metas, diretrizes e estratégias do Plano Nacional de Educação;

3.3. Considerando o que dispõe a Lei nº 12.695/2012 e a Resolução do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) nº 4, a Prefeitura Municipal de São Mateus do Maranhão/MA compromete - se a executar as





ações elaboradas no Plano de Ações Articuladas – PAR, conforme Termo de Compromisso nº 202143087-1 em anexo.

3.4. Dessa forma a Prefeitura Municipal de São Mateus do Maranhão/MA aplicará a contrapartida no valor de R\$ 7.799,98 (sete mil e setecentos e noventa e nove reais e noventa e oito centavos) enquanto a União/MEC/FNDE ingressará com o apoio técnico e financeiro, aplicando o valor de R\$ 7.792.182,15 (sete milhões e setecentos e noventa e dois mil, cento e oitenta e dois reais e quinze centavos) por meio do Termo de Compromisso nº 202143087-1, firmado entre o município de São Mateus do Maranhão e o Governo;

4. DOS QUANTITATIVOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

4.1. A prestação de serviços a serem prestado deverão satisfazer as especificações técnicas e serem prestados conforme relacionadas neste projeto básico e seus anexos.

5. DO ENQUADRAMENTO LEGAL:

5.1. A modalidade de licitação vai ser feita por CONCORRÊNCIA, conforme inciso I do artigo 22 da Lei nº 8.666/93.

6. SERVIÇOS PRELIMINARES:

6.1. PESSOAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

6.1.1. O Encarregado (Geral) auxiliará o Engenheiro (Residente ou não) na supervisão dos trabalhos de construção. O elemento para ocupar o cargo deverá possuir experiência comprovada adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes à contratada. Deverá possuir, no mínimo, grau de escolaridade médio ou treinamento especializado.

6.1.2. Os encarregados de Forma, Armação, Concretagem, Alvenarias, Revestimentos, Instalações etc. possuirão, obrigatoriamente, experiência adquirida no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes à contratada.

6.1.3. O dimensionamento da equipe de encarregados ficará a cargo do CONSTRUTOR, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido. Os demais elementos da administração do canteiro de obras, tais como almoxarifes, apontadores, vigias, etc., possuirão, obrigatoriamente, experiência adquirida no exercício de idênticas funções.

6.1.4. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir do CONSTRUTOR a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro. A substituição do funcionário será processada, no máximo 48 horas após a comunicação por escrito, da FISCALIZAÇÃO.

6.1.5. Os custos devem variar de obra-a-obra de acordo com o porte de cada CONTRATADA, sabendo a mesma, qual a melhor composição para sua administração local, ficando a cargo de sua inteira responsabilidade arcar com os custos que excedam o mínimo exigido pela CONTRATANTE.



6.1.6. A Contratada deverá providenciar ainda para o perfeito funcionamento e atendimento as normas regulamentadoras todo e qualquer equipamento de Proteção individual visando atenuar ou neutralizar um possível agente agressivo contra o trabalhador. Deverá ainda se responsabilizar pelo fornecimento do Vale Transporte e alimentação.

6.2. TAXA DO CREA PARA OBRAS ACIMA DE 250M² ATÉ 700M²

6.2.1. A contratada deverá providenciar o pagamento das taxas da referida obra juntamente ao CREA de acordo com os serviços contratados.

6.3. TAXA DA PREFEITURA PARA CONSTRUÇÃO

6.3.1. A contratada deverá providenciar o pagamento das taxas da referida obra juntamente a Prefeitura do respectivo município.

6.4. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO

6.4.1. Deverão ser afixadas em local bem visível, 01(uma) placa indicativa da obra, em chapa metálica com armação em madeira e pintura resistente a sol e chuva, medindo 2x4m conforme modelo a ser definido pela FISCALIZAÇÃO.

6.5. CAPINA E LIMPEZA MANUAL DO TERRENO

6.5.1. É de responsabilidade da contratada, o desmatamento, deslocamento de limpeza geral de toda a área de delimitação do terreno destinada à implantação da obra, seguida da remoção para que a locação seja feita sem embaraço.

6.5.2. Deverão ser construídos alojamentos para vestiários e refeitório, bem como barraco para depósito de materiais e ferramentas, que atendam às necessidades do canteiro de obras.

6.5.3. O barracão dimensionado para essa obra tem área de 15m², piso em pinho, paredes em compensado 10mm, cobertura em telha de fibrocimento 6mm.

6.5.4. Na conclusão da obra, entregar a edificação limpa e sem qualquer resíduo das instalações descritas acima.

6.6. LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA

6.6.1. Compreende a locação de estruturas, conforme projeto, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondentes. Os serviços incluem o fornecimento de material necessário às demarcações que deverão ser preservados até o final da construção.

6.6.2. A locação será realizada por instrumentos topográficos ou outros equipamentos adequados e com a utilização de gabaritos de tábua corrida de, no mínimo, 15 cm de largura, em perfeito alinhamento, esquadro e nivelamento, em todo perímetro da construção. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra.

6.6.3. Durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra, quer para veículos, quer para pedestres.





6.7. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO

6.7.1. Caberá à Contratada o fornecimento e a execução de todos os serviços necessários, bem como o pagamento de todas as taxas decorrentes para obtenção das ligações provisórias de energia, quando se fizerem imprescindíveis à execução da obra.

6.7.2. A Contratada será ainda a responsável pelo pagamento das despesas de consumo destas ligações durante o período da obra.

6.7.3. A Contratada providenciará ainda o desligamento das instalações provisórias tão logo as ligações definitivas entrarem em funcionamento.

6.8. LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO

6.8.1. Caberá à Contratada o fornecimento e a execução de todos os serviços necessários, bem como o pagamento de todas as taxas decorrentes para obtenção das ligações provisórias de água, esgoto quando se fizerem imprescindíveis à execução da obra.

6.8.2. A Contratada será ainda a responsável pelo pagamento das despesas de consumo destas ligações durante o período da obra.

6.8.3. A Contratada providenciará ainda o desligamento das instalações provisórias tão logo as ligações definitivas entrarem em funcionamento.

6.9. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO POR GUINDASTE

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

6.9.2. A Mobilização compreenderá o transporte de máquinas e equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

6.9.3. 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.

6.9.4. A quilometragem deverá ser respeitada para cada município onde será executada a obra.

6.10. SISTEMA ESTRUTURAL

6.10.1. Considerações gerais

6.10.2. Neste item estão algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado para os blocos da Escola 9 Salas. Foi adotado sistema estrutural em concreto armado, com estrutura auxiliar para cobertura em aço estrutural. No entanto, nos pátios cobertos, passarelas e quadra poliesportiva o sistema estrutural adotado foi integralmente do tipo metálico.



6.10.3. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverão ser consultados os respectivos projetos estruturais.

6.10.4. Fundações

6.10.4.1. 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. O projeto padrão fornece as cargas da edificação, porém as resistências de cada tipo de solo serão diferentes para cada terreno.

6.10.4.2. 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, conforme resultados dos ensaios realizados. Após estas análises, optar-se-á pela solução executiva com melhor viabilidade financeira e técnica, considerando todas os requisitos e condições do local.

6.10.5. Lajes

6.10.5.1. Lajes técnicas em concreto armado moldado in loco para futura instalação de máquinas condensadoras de ar-condicionado.

6.10.6. Vigas

6.10.6.1. Vigas em concreto armado moldado in loco com alturas que variam entre 40 e 60cm.

6.10.7. Pilares

6.10.7.1. Pilares em concreto armado moldado in loco. Dimensões deverão ser consultadas no projeto de estrutura.

6.10.8. Muro Frontal

6.10.8.1. O muro frontal será executado com pilares em concreto armado distanciados conforme projeto e preenchidos parte com alvenaria de tijolos cerâmicos e parte com gradil.

6.10.9. Abrigo do Gás

6.10.9.1. O abrigo de gás será executado em paredes de concreto e que obedecerá aos projetos e procedimentos de execução.

6.10.10. Caracterização e dimensão dos componentes de aço estrutural

6.10.10.1. Pilares: Pilares metálicos tipo "caixa" em perfil formado a frio de 300x100mm.

6.10.10.2. Vigas: Vigas metálicas tipo "caixa" em perfil formado a frio de dimensões diversas.

6.10.10.3. Cobertura: Treliças planas em perfil C formado a frio (banzos, diagonais e montantes). Terças da cobertura e dos fechamentos em perfis formados e enrijecidos a frio, travados lateralmente por espaçadores em cantoneiras laminadas e por correntes





em barras redondas. Mãos francesas em cantoneiras laminadas. Contraventamentos horizontais em barras redondas. Contraventamentos verticais em perfis tipo "caixa" em perfil formado a frio.

6.11. FUNDAÇÕES

6.11.1. MOVIMENTO DE TERRA

6.11.1.1. Para levantamento dos volumes de terra a serem escavados e/ou aterrados, devem ser utilizadas as curvas de nível referentes aos projetos de implantação de cada edificação.

6.11.1.2. A determinação dos volumes deverá ser realizada através de seções espaçadas entre si, tanto na direção vertical quanto horizontal. O volume de aterro deverá incluir os aterros necessários para a implantação da obra, bem como o aterro do caixão.

6.11.1.3. **LANÇAMENTO DO CONCRETO:** Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

6.12. SUPERESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

6.12.1. FÔRMAS

6.12.1.1. O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de modo a evitar possíveis deformações decorrentes de fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

6.12.1.2. Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. Estas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

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

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

6.12.1.5. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras e 7,0 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambarem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.



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

6.12.1.7. A retirada do escoramento deverá atender ao estabelecido em norma específica, atentando-se para os prazos mínimo de 28 dias. Destaca-se que as formas devem respeitar os pontos de contra flecha indicados em projeto e conforme as notas técnicas.

6.12.1.8. Ressalta-se a importância da aplicação das contra-flexas conforme consta nos projetos estruturais e respectivas notas técnicas.

6.12.2. ARMADURA

6.12.2.1. A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista em norma e no projeto estrutural. Para isso serão empregados afastadores de armadura dos tipos "clipes" plásticos ou pastilhas de argamassa.

6.12.2.2. 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.

6.12.2.3. 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, etc.

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

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

6.12.3. CONCRETO

6.12.3.1. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

6.12.3.2. Para os casos especiais de concreto dosado e misturado na obra, deve-se atender os itens previstos na NBR 12.655/2015.. Ainda, o concreto misturado na obra deverá utilizar betoneiras estacionárias, conforme NBR 12.655/2015.

6.12.3.3. Preferencialmente, todos os cimentos e agregados selecionado terão características homogêneas, tais como cor, tipo e textura, providenciando os devidos cuidados para atendimento às resistências estabelecidas no projeto estrutural.

6.12.3.4. As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegido da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.



6.12.3.5. Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma 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.

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

6.12.3.7. Preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura, de 2 (dois) minutos que serão contados após o lançamento água no cimento.

6.12.3.8. A Contratada deverá garantir a cura do concreto durante 14 (quatorze) dias, após a concretagem.

6.12.3.9. Não será permitido o uso de concreto remisturado.

6.12.3.10. 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.

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

6.12.3.12. Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a Fiscalização fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças.

6.12.3.13. 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.

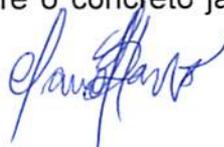
6.12.4. LANÇAMENTO

6.12.4.1. Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m 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.

6.12.4.2. Nas peças com altura superior a 2 m, 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 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

6.12.4.3. 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.

6.12.4.4. Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá



provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, o arrastamento até o limite máximo de 3 m.

6.12.4.5. Como sugestão, para melhor trabalhabilidade dos elementos estruturais contidos no projeto, recomenda-se que o slump test do concreto seja 10 + ou - 2.

6.12.5. CURA DO CONCRETO

6.12.5.1. Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de sete dias.

6.12.5.2. Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm.

6.12.5.3. Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

6.12.5.4. Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- a) Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- b) Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- c) Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- d) Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- e) Películas de cura química.

6.13. ESTRUTURA METÁLICA

6.13.1. Pilares, vigas, contraventos verticais, vigas de amarração e terças em chapa dobrada a frio.

6.13.2. Correntes, contraventos horizontais e chumbadores em barras redondas.

6.13.3. Espaçadores e mão francesas em cantoneiras.

6.14. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL – PAREDES E/OU PAINÉIS

6.14.1. ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS

6.14.1.1. Tijolos cerâmicos **9x19x39cm**, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme.

6.14.1.2. Largura: 9 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 39 cm.

6.14.1.3. Tijolos cerâmicos **14x19x39cm**, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme.

6.14.1.4. Largura: 14 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 39 cm.



6.14.1.5. Tijolos cerâmicos 19x19x39cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme.

6.14.1.6. Largura: 19 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 39 cm.

6.14.1.7. SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

6.14.1.7.1. As paredes de alvenaria devem ser executadas de acordo com as dimensões e espessuras constantes do projeto.

6.14.1.7.2. Antes de iniciar a construção, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados, preferencialmente, por meio de miras e níveis a laser ou, no mínimo, através de cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

6.14.1.7.3. As aberturas de rasgos (sulcos) nas alvenarias para embutimento de instalações só podem ser iniciados após a execução do travamento (encunhamento) das paredes.

6.14.1.7.4. A demarcação das alvenarias deverá ser executada com a primeira fiada de blocos, cuidadosamente nivelada, obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e etc.

6.14.1.7.5. O armazenamento e o transporte serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. Deverão ser armazenados cobertos, protegidos de chuva, em pilhas não superiores a 1,5m de altura.

6.14.1.7.6. Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa.

6.14.1.8. CONEXÕES E INTERFACES COM OS DEMAIS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

6.14.1.8.1. O encontro da alvenaria com as vigas superiores (encunhamento) deve ser feito com espuma expansiva de poliuretano, somente uma semana após a execução da alvenaria.

6.14.1.8.2. Para a perfeita aderência da alvenaria às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, além da utilização de tela quadriculada soldada, que poderá ser ancorada nos pilares através de frestas nas fôrmas ou ainda por meio de pino fixado com cartuchos ou outro meio eficiente. Não deverá ser utilizada ancoragem direta em armaduras, pois precisam da proteção alcalina do concreto, sem a qual oxidam, expandido em tamanho e provocando trincas e deslocamentos.

6.14.2. ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO – COBOGÓS

6.14.2.1. CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÕES DO MATERIAL

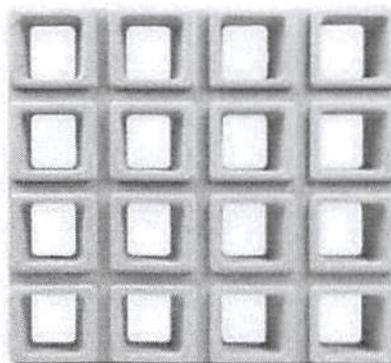
6.14.2.1.1. Peças pré-fabricadas em concreto de medidas 40x40x6cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. As peças serão mantidas no





acabamento natural, cor concreto. Compõem os painéis de elementos vazados de concreto: cobogós, base, pilares e testeira superior com acabamento em pré-moldado de concreto.

6.14.2.1.2. Peça: Largura 40 cm; Altura 40 cm; Profundidade 6 cm.



IMAGEM

COBOGÓ

6.14.2.1.3. Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e adesivo plastificante (vedalit) e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

6.14.2.1.4. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos: Iniciar pelo piso, assentar os elementos vazados, providenciando bom acabamento da interface com fechamentos laterais e superior.

6.15. ESQUADRIAS

6.15.1. PORTAS E JANELAS DE ALUMÍNIO

6.15.1.1. As esquadrias serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com contramarco. Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.

6.15.1.2. Os vidros deverão ser temperados e ter espessura de 6mm, sendo liso incolor ou miniboreal, de acordo com o projeto e terão, ainda, as seguintes especificações:

6.15.1.3. Esquadrias externas, conforme indicado em projeto, deverão apresentar vidro temperado com fator solar 0,69, o que confere maior conforto térmico aos ambientes de permanência prolongada. Todos os vidros que serão empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos como beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados, corte de bisel nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

6.15.1.4. A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos:

6.15.1.5. Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar régua





de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

6.15.1.6. O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

6.15.1.7. A instalação dos contra-marcos e ancoragens é, provavelmente, a parte mais importante deste tópico, já que servirá de referência para toda caixilharia e acabamentos de alvenaria. Portanto, deverão ser colocados rigorosamente no prumo, nível e alinhamentos, conforme necessidades da obra, não sendo aceitos desvios maiores que 2 mm. As peças também deverão estar perfeitamente no esquadro e sem empenamentos, mesmo depois de chumbadas.

6.15.2. PORTAS DE MADEIRA

6.15.2.1. Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3mm em ambas as faces.

6.15.2.2. Os marcos e alisares (largura 5cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

6.15.2.3. As ferragens deverão ser de latão ou em liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

6.15.2.4. Em todas as portas de madeira, em ambos os lados, será instalada chapa metálica (em alumínio) resistente a impactos, na largura da folha da porta, 0,40m de altura e 1mm de espessura, conforme projeto.

6.15.2.5. As portas das salas de aula terão visor, de 20x109cm, de vidro temperado incolor de 6mm.

6.15.2.6. Nas portas das salas de aula, sanitários e vestiários acessíveis serão colocados puxadores horizontais no lado oposto ao lado de abertura da porta, conforme NBR ABNT 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.



6.15.2.7. Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

6.15.2.8. As portas de madeira e suas guarnições deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações do projeto arquitetônico e seus respectivos desenhos e detalhes construtivos.

6.15.2.9. Na sua colocação e fixação, serão tomados cuidados para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços nas ferragens para seu ajuste.

6.15.2.10. Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.

6.15.2.11. A instalação dos portais deverá ser feita no prumo, nível e alinhamentos, dimensões de projeto. Os portais deverão ser fixados com espuma expansiva de poliuretano, tanto na face superior, em contato com as vigas de concreto, como nas laterais, em contato com a alvenaria de blocos cerâmicos.

6.16. ELEMENTOS METÁLICOS

6.16.1. PORTÕES EM GRADIL

6.16.1.1. Perfil estrutural em aço carbono galvanizado a fogo com seção 4x6cm.

6.16.1.2. Fechamento em gradil / tela em aço galvanizado.

6.16.1.3. Pintura em esmalte sintético cor BRANCO GELO.

6.16.1.4. Os portões são fixados em perfis metálicos, em aço carbono galvanizado, de seção 4x6cm, soldados em barras horizontais também de 4x6cm (inferior e superior) com fechamento em gradil / tela de aço galvanizado. Todo o conjunto receberá pintura na cor branco gelo (conforme projeto).

6.16.1.5. O portão frontal do pátio de serviço será executado em gradil com pilaretes de seção 4x6cm com base, espaçados conforme projeto, e fechamento em gradil. Os pilaretes serão parafusados em mureta de alvenaria com 0,85m de altura.

6.16.1.6. Pilaretes: seção 4cm x 6 cm com 1,58m de altura.

6.16.1.7. Gradil: malha 5cm x 20cm, fio 5,10mm com 1,53m de altura.

6.16.1.8. De acordo com o projeto padrão fornecido pelo FNDE (para terreno com frente de 80m), haverá fechamento com gradil de 1,58m de altura, com pilaretes metálicos e tela de aço galvanizado de tamanho fixo, instalado na parte frontal do lote, acima de mureta de alvenaria de 0,85m de altura. Caso o terreno disponível seja maior, o ente poderá utilizar-se do padrão de fechamento aqui descrito para a instalação em todo o seu terreno, ficando o custeio do excedente a cargo do requerente.

6.16.1.9. A instalação deverá obedecer a seguinte ordem: pilaretes – gradil - pilaretes.



6.16.1.10. Os pilaretes deverão ser parafusados na mureta de alvenaria. Deverão ser verificados o prumo e alinhamento. O gradil deverá ser fixado aos pilaretes por meio de fixadores específicos ou soldados.

6.16.1.11. Após a fixação definitiva, deverá ser certificado o nivelamento das peças e o seu perfeito funcionamento. A pintura acrílica na cor BRANCO GELO pode ser de fábrica ou realizada, com compressor, após a fixação do gradil e dos pilaretes.

6.16.2. PORTÕES EM CHAPA METÁLICA PERFURADA

6.16.2.1. Quadro com perfis laterais, superior e inferior em aço carbono galvanizado a fogo com seção 4x6c.

6.16.2.2. Fechamento com chapa perfurada em aço galvanizado soldada no eixo interno dos perfis metálicos.

6.16.2.3. Acabamento: pintura em esmalte sintético cor LARANJA.

6.16.2.4. Dimensões: Chapa perfurada: Espessura – 1,5mm, largura e alturas – conforme detalhamento de projeto.

6.16.2.5. Diâmetro dos furos – 9,52mm e espaçamento entre os furos – 13,8mm, com disposição alternada longitudinal, conforme figura 5.

6.16.2.6. A chapa metálica perfurada deverá ser fixada no quadro em perfil de 4x6. Estes quadros formarão os módulos dos portões, que serão fixados nas alvenarias laterais, conforme projeto, deixando um vão livre de 5cm de distância do piso acabado. 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.

6.16.2.7. Deverão ser instalados os portões em chapa metálica perfurada no acesso principal e entre o refeitório e a entrada para o Hall de serviço (Bloco C - Serviço).

6.16.3. TELA EM CHAPA METÁLICA PERFURADA – PROTEÇÃO SOLAR

6.16.3.1. Tela para proteção solar fixada em perfis laterais, superior e inferior em aço carbono galvanizado a fogo com seção 2x2cm.

6.16.3.2. Fechamento com chapa perfurada em aço galvanizado soldada na face externa dos perfis metálicos.

6.16.3.3. Acabamento: pintura em esmalte sintético cor LARANJA.

6.16.3.4. Dimensões: Chapa perfurada: Espessura – 1,5mm, largura e alturas – conforme detalhamento de projeto.

6.16.3.5. - Diâmetro dos furos – 9,52mm e espaçamento entre os furos – 13,8mm, com disposição alternada longitudinal.





6.16.3.6. Inicia-se com a fixação dos perfis na alvenaria dos blocos, com distância 2,21m do piso. As chapas metálicas perfuradas deverão ser fixadas nas superfícies externas dos perfis de 2x2cm, de acordo com modulação apresentada em projeto. Toda fixação se dará 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.

6.16.3.7. Deverão ser instaladas as telas em chapa metálica perfurada nas fachadas externas das salas de coordenação e professores/reuniões (Bloco B), da cozinha (Bloco C – Serviço), das salas multiuso (Bloco F) e das salas de aula (Blocos G1, H, G2 e I).

6.16.4. TELHA ONDULADA PERFURADA

6.16.4.1. O fechamento da quadra poliesportiva (bloco A) será executado com telhas onduladas perfuradas, o que permitirá proteção visual ao mesmo tempo que ventila a área de abertura é de aproximadamente 14%, a depender do fabricante.

6.16.4.2. Acabamento: pintura em esmalte sintético cor LARANJA.

6.16.4.3. Modelo de referência: Tuper TPR Perfurada 40.

6.16.4.4. Após a montagem da estrutura metálica da quadra, incluídas as calhas e rufos, as telhas metálicas onduladas e perfuradas deverão ser fixadas à estrutura que contorna toda a quadra poliesportiva.

6.16.4.5. A fixação deverá ser feita por parafusos autobrocantes conforme recomendação do fornecedor da matéria prima.

6.16.4.6. As calhas e rufos devem ser montados de forma a garantir a estanqueidade global e, em emendas, usar fitas de alta aderência tipo tectape, para evitar vazamentos. Essas mesmas regiões devem receber retoque da galvanização buscando evitar oxidação precoce nestas emendas.

6.16.5. GRADIL PARA VEGETAÇÃO

6.16.5.1. Os gradis para vegetação, compostos cantoneiras e painéis de telas onduladas, também conhecidas como telas artísticas ou telas otis, serão instalados paralelos às fachadas e funcionarão como apoio para jardim vertical. O gradil em tela ondulada poderá sustentar pequenos vasos de plantas ou servir de superfície para recobrimento por vegetação tipo trepadeira.

6.16.5.2. Fechamento com tela ondulada em aço galvanizado soldada na face externa das cantoneiras metálicas, com seção 2x2cm.

6.16.5.3. Acabamento: pintura em esmalte sintético cor CINZA CLARO.

6.16.5.4. Dimensões da tela: Malha – 50x50mm e Fio – 12 (2,75mm) – conforme detalhamento de projeto.



6.16.5.5. Inicia-se com a fixação das cantoneiras na alvenaria e vigas dos blocos, com afastamentos conforme projeto. Os gradis em tela ondulada deverão ser fixados nas superfícies externas das cantoneiras de 2x2cm, de acordo com modulação apresentada em projeto. Toda fixação se dará 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.

6.16.5.6. Os gradis para vegetação deverão ser instalados nas fachadas externas do bloco B (voltada para a frente da escola e dos sanitários) e blocos F, G1, H, G2 e I (voltadas para os jardins laterais).

6.17. COBERTURAS

6.17.1. ESTRUTURA METÁLICA

6.17.1.1. Treliças em aço estrutural, ASTM A36 ou F_y similar, conforme especificações do projeto de estruturas metálicas, para apoio de telhas metálicas termoacústicas trapezoidais com preenchimento em PIR, nos blocos, passarelas, refeitório e pátio coberto, e telhas metálicas trapezoidais na quadra poliesportiva.

6.17.1.2. Refere-se ao conjunto de elementos metálicos, necessários para a fixação e conformação do conjunto do telhado. Serão componentes da estrutura metálica da cobertura, elementos como treliças planas, tesouras, terças, mãos francesas, longarinas, peças de fixação e contraventamento, necessários para a fixação e conformação do conjunto do telhado.

6.17.1.3. A estrutura metálica do telhado será apoiada sobre estrutura de concreto armado, conforme projeto.

6.17.1.4. A estrutura metálica será executada em chapas de aço estrutural resistentes à corrosão atmosférica, com resistência ao escoamento mínimo (f_y) de 250 Mpa, a resistência à ruptura mínima (f_u) de 400-550 Mpa. Chumbadores mecânicos e/ou chumbadores químicos: deverão respeitar dimensões mínimas, conforme normas específicas. Chumbadores e barras redondas também em aço ASTM A36.

6.17.1.5. Toda a estrutura exposta deverá receber pintura com proteção de fundo de 1 demão de 75 micrometros de Primer de Zinco e intermediária de 1 demão de 40 micrometros (CBCA 16) ou 125 micrometros (CBCA 17) de Epóxi. No pátio coberto, refeitório e passarelas, onde a cobertura ficará aparente, deverá receber acabamento de pintura de 2 demãos (CBCA 16) ou 1 demão (CBCA 17) de 75 micrometros de Esmalte Poliuretano na cor BRANCO GELO.

6.17.1.6. Antes da execução da estrutura metálica deverão ser concluídas as instalações complementares que não poderão ser executadas após a conclusão desta. Somente após estes serviços poderá ser liberado a execução da estrutura metálica e posterior fechamento da cobertura.

6.17.1.7. Ainda, antes do início da montagem, as posições indicadas em projeto deverão ser conferidas e os posicionamentos das bases realizados corretamente.



Todos os chumbadores químicos ou mecânicos deverão ser inspecionados por técnico qualificado.

6.17.2. TELHAS TERMO ACÚSTICAS TIPO 'SANDUÍCHE'

6.17.2.1. Serão aplicadas telhas termo acústicas, "tipo sanduíche", com preenchimento em PIR, fixadas sobre estrutura metálica em aço galvanizado, com inclinação de 6%.

6.17.2.2. Largura útil: 1.000mm

6.17.2.3. Espessura: 50 mm

6.17.2.4. Comprimento: Conforme projeto

6.17.2.5. As telhas termoacústicas são do tipo trapezoidal, sendo formadas pelas seguintes camadas:

a) Face superior, em aço galvalume, cromatizada com primer epóxi e acabamento com pintura em poliéster (18 a 22 microns), na cor branca, de espessura #0,50mm.

b) Núcleo em Espuma rígida de Poliisocianurato (PIR), com densidade média entre 38 a 42 kg/m³.

c) Face inferior, em aço galvalume, cromatizada com primer epóxi nas áreas com forro de gesso mineral ou gesso acartonado (blocos B a H) e em aço pré-pintado, na cor branca, para as áreas com cobertura aparente (passarelas, refeitório e pátio coberto) de espessura #0,43mm.

6.17.2.6. A aplicação das telhas deverá ser feita com parafusos apropriados. A fixação deve ser realizada na "onda alta" da telha, na parte superior do trapézio. A fixação deve ser reforçada com fita adesiva apropriada. A parte inferior, plana das telhas deve apresentar encaixe tipo "macho-fêmea" para garantia de melhor fixação. Todos os elementos de fixação devem seguir as recomendações e especificações do fabricante.

6.17.2.7. As fixações com a estrutura metálica de cobertura devem ser feitas conforme descritas na sequência de execução. Os encontros com empenas e fechamentos verticais em alvenaria, devem receber rufos metálicos, para evitar infiltrações de água. Os encontros dos planos de telhado com planos horizontais deverão receber calhas coletoras, conforme especificação e detalhamento de projeto.

6.17.3. TELHAS METÁLICAS TRAPEZOIDAIS

6.17.3.1. Serão aplicadas telhas metálicas trapezoidais TP40-980, fixadas sobre estrutura metálica em aço galvanizado da quadra poliesportiva, com inclinação mínima de 10%, conforme projeto.

6.17.4. CHAPAS EM POLICARBONATO

6.17.4.1. Cobertura em uma única água, em chapas transparentes de polycarbonato, fixadas em perfis metálicos, chumbados em alvenaria e em vigas de concreto.





6.17.5. CALHAS, RUFOS E PINGADEIRAS METÁLICOS

6.17.5.1. No plano horizontal, as telhas termoacústicas e telhas metálicas (quadra) serão finalizadas com calhas em chapa de aço galvanizado, conforme planta de cobertura e detalhes indicados nos projetos de cada bloco.

6.17.5.2. O encontro das telhas termoacústicas e telhas metálicas (quadra) com elementos verticais, como platibandas de alvenaria e platibandas de placa cimentícia, receberão acabamento de rufos e contra rufos externos em chapa de aço galvanizado, conforme planta de cobertura e detalhes indicados nos projetos de cada bloco.

6.17.5.3. As faces superiores dos elementos verticais, platibandas de alvenaria e de placa cimentícia e fechamento da quadra poliesportiva com telhas perfuradas, receberão acabamento de pingadeiras e rufo pingadeiras de chapa dobrada (5cm) de aço galvanizado, conforme planta de cobertura e detalhes indicados nos projetos de cada bloco. O objetivo das pingadeiras é proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

6.17.5.4. As calhas deverão ser executadas antes da finalização do recobrimento das telhas. Deverão ser posicionadas conforme projeto de cobertura de tal forma que as bordas das telhas cubram uma parte de cada lado, ou um lado quando o caso, da calha. O vazio deixado na parte superior da calha deverá ser o necessário para se efetuar a limpeza desta quando necessário evitando assim o entupimento dos pontos coletores.

6.17.5.5. Nos blocos, todos os encontros de telhas, no sentido do seu caimento, com alvenaria receberão contra rufos metálicos. Um bordo será embutido na alvenaria, e o outro recobrirá, com bastante folga, a interseção das telhas com a parede, conforme figura 10.

6.17.5.6. Após a execução das platibandas e devida impermeabilização, devem-se assentar as pingadeiras ao longo de toda sua superfície superior. A união entre as chapas deve estar devidamente calafetada, evitando, assim, a penetração de águas pelas junções. As pingadeiras deverão ser instaladas após as calhas e rufos.

6.17.5.7. As calhas deverão ser fixadas na estrutura metálica de modo firme e estável. As telhas deverão transpassar as calhas em pelo menos 10 cm, de maneira a garantir o recolhimento efetivo da água e evitar infiltrações.

6.17.5.8. Os rufos deverão recobrir as telhas e se estender verticalmente pela platibanda, conforme especificação e detalhamento de projeto. Quando for o caso estes deverão ser embutidos nas alvenarias.

6.17.5.9. As pingadeiras deverão ser fixadas no topo da alvenaria das platibandas ou na estrutura metálica das passarelas, pátio e quadra de modo a cobrir também as placas cimentícias externas em 5cm.

6.18. IMPERMEABILIZAÇÃO



6.18.1. Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução por pessoal que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações a seguir:

6.18.2. Para os fins da presente especificação ficam estabelecidos que, sob a designação de serviços de impermeabilização tem-se como objetivo realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante o emprego de materiais impermeáveis e outras disposições, a perfeita proteção da construção contra penetração de água.

6.18.3. Desse modo, a impermeabilização dos materiais será apenas uma das condições fundamentais a serem satisfeitas: a construção será “estanque” quando constituída por materiais impermeáveis e que assim permaneçam, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contando que tais deformações sejam previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou de grandes deformações.

6.18.4. Durante a realização dos serviços de impermeabilização, será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, a pessoas estranhas ou a operários não diretamente afeitos àqueles serviços.

6.19. REVESTIMENTO INTERNOS E EXTERNOS – PAREDES

6.19.1. Foram definidos para revestimentos/ acabamentos 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.

6.19.2. PAREDES EXTERNAS – PINTURA ACRILICA

6.19.2.1. As paredes externas receberão revestimento de textura acrílica projetada para fachadas sobre reboco desempenado fino, conforme projeto.

6.19.2.2. Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

6.19.2.3. A sequência de revestimentos ideal deve ser:

- a) nas paredes com pintura: chapisco, massa única para pintura e pintura;
- b) nas paredes com revestimento cerâmico do piso ao teto: chapisco, massa única para cerâmica e revestimento cerâmico (ou pastilha);
- c) nas paredes com pintura e revestimento cerâmico em meia altura: chapisco, emboço, reboco para alinhamento, massa única para cerâmica e pintura acrílica.

6.19.3. PAREDES EXTERNAS – ÁREAS MOLHADAS





6.19.3.1. Trata-se do revestimento de paredes externas aos blocos, voltadas para áreas cobertas, como pátio, refeitório e varanda de serviço. Alguns desses elementos de vedação, em especial onde há instalações hidráulicas, como bebedouros e lava-mãos receberão revestimento cerâmico 10x10 cm, conforme projeto, na cor cinza claro com rejuntamento em epóxi na cor cinza platina.

6.19.4. PAREDES INTERNAS – ÁREAS SECAS

6.19.4.1. As paredes internas das áreas administrativas e pedagógicas, (ver indicações no projeto), receberão pintura em tinta acrílica acetinada lavável sobre massa única ou massa corrida acrílica.

6.19.4.2. As paredes das salas de aula receberão roda meio, de 15cm em madeira na cor natural, fixados (na parte superior) a 0,75m do piso.

6.19.5. PAREDES INTERNAS – ÁREAS MOLHADAS

6.19.5.1. As paredes dos sanitários e vestiários receberão revestimento cerâmico até determinada altura, conforme especificação de projeto. Mantendo a especificação de cerâmica para todos, as paredes serão revestidas com cerâmica 30x40 ou 32x45cm. Abaixo e acima deste revestimento haverá faixas de 15cm, de pastilha cerâmica 5x5cm na cor Laranja. Acima das faixas superiores será aplicada pintura com tinta acrílica, acabamento acetinado, sobre massa corrida acrílica, na cor Branco Gelo. O limite superior das faixas estará distante do piso da seguinte forma:

- a) Sanitários coletivos (Blocos H e I): a 2,10 m do piso;
- b) Sanitários acessíveis (Blocos B e H): a 1,80 m do piso;
- c) Vestiários coletivos (Bloco D): a 2,10 m do piso;
- d) Vestiários acessíveis (Bloco D): a 2,10 m do piso;
- e) Vestiários funcionários (Bloco C): a 1,80 m do piso.

6.19.5.2. As paredes da cozinha, lavanderia, depósito de material de limpeza - DML - e utensílios Bloco C) serão inteiramente revestidas, do piso ao teto, com cerâmica 30x40 ou 32x45cm, na cor Branca.

6.19.5.3. As paredes do hall dos vestiários dos funcionários serão revestidas com cerâmica 10x10

6.20. PAVIMENTAÇÃO

6.20.1. LASTRO DE CONCRETO

6.20.1.1. Este serviço será executado nas áreas para regularização das áreas onde serão aplicados pisos cerâmicos.

6.20.1.2. O concreto deve ser lançado e espalhado sobre solo firme, compactado.

6.20.1.3. Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.





6.20.1.4. As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.

6.20.1.5. A superfície final deve estar nivelada.

6.20.1.6. Será executado em concreto simples não estrutural com consumo 150kg/m³ e aditivo impermeabilizante líquido na proporção conforme o fabricante, terá 3,0 cm de espessura e é destinado a evitar a penetração de água pelas fundações, especialmente por via capilar, de preferência, a concretagem do lastro será efetuada em operação contínua e ininterrupta para que se evitem juntas de concretagem e, conseqüentemente, pontos sensíveis de percolação.

6.20.1.7. Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a um escovamento da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes, pela remoção da película que aí costuma formar-se.

6.20.1.8. Atendidas as condições de execução, a tolerância deve ser de 5% em relação às declividades e, nos pisos, de 5mm para desnivelamentos acima da cota prevista.

6.20.2. LASTRO DE BRITA

6.20.2.1. Será aplicado em toda área do estacionamento um lastro de brita 2 (19,0 a 5,0 mm) com espessura de 20 cm.

6.20.3. CONTRAPISO EM ARGAMASSA - REGULARIZAÇÃO

6.20.3.1. Este serviço será executado sobre o lastro de concreto, com argamassa 1:4(cimento e areia média) preparo mecânico com misturador de eixo horizontal de 300kg.

6.20.3.2. Limpar a base, incluindo lavar e molhar, não deixando resquícios de sujeiras ou poeiras que possam vir a interferir na qualidade do produto final.

6.20.3.3. Definir os níveis do contrapiso. Assentar taliscas.

6.20.3.4. Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento.

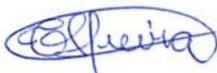
6.20.3.5. Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente.

6.20.3.6. Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

6.20.4. PISO CERÂMICO 45X45

6.20.4.1. Será executado revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltadas de dimensões 45 x 45 cm liso, 45 x 45 cm e 35 x 35 cm, conforme especificado em projeto arquitetônico.

6.20.4.2. Sobre o lastro de concreto será aplicada argamassa colante. Para espalhamento da argamassa utiliza-se desempenadeira com um lado liso e outro dentado, com dentes de 3 a 4mm de altura. Com o lado liso, espalha-se uma camada



de 3 a 4mm de argamassa em mais ou menos 2,00 m² de área, sobre o contrapiso. Em seguida, retira-se o excesso de argamassa com o lado dentado e aplica-se então a cerâmica.

6.20.4.3. A argamassa da camada de regularização será "apertada" firmemente com a colher e, depois, sarrafeada. Entende-se por "apertar" como sendo a ação que visa reduzir os vazios preenchidos de água, implicando na redução das possibilidades da retração e consequente estabilidade do piso.

6.20.4.4. Após terem sido distribuídas sobre a área pavimentada, as cerâmicas serão batidas com auxílio de um bloco de madeira e um martelo de pedreiro, uma a uma, com a finalidade de garantir a perfeita aderência com a argamassa colante, substituindo-se aquelas que denotarem pouca segurança.

6.20.4.5. Nos planos ligeiramente inclinados, não serão toleradas diferenças de declividade em relação à prefixada ou flechas de abaulamento superiores a 1,0 cm em 5,0 m, ou seja, 0,2%.

6.20.4.6. As cerâmicas não poderão ser justapostas, ou seja, com junta seca. As juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas, com espessura de 5mm ou 3mm com a utilização de espaçador plástico específico.

6.20.4.7. As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidos, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

6.20.4.8. Antes do completo endurecimento da pasta de rejuntamento, será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação.

6.20.5. FILETE DE GRANITO L=15CM

6.20.5.1. Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente a água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local. As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

6.20.5.2. Ele irá ser localizado abaixo das portas; entre os ambientes onde há desnível de piso; entre ambientes onde há mudança da paginação de piso.

6.20.5.3. Dimensões: L (comprimento variável) x 15cm (largura) x 20mm (altura)
Modelo de referência: Granito Cinza Andorinha.

6.20.6. PISO EM CONCRETO

6.20.6.1. A calçada da pavimentação externa deverá ser executada em concreto 12 MPA no traço 1:3:5, preparo mecânico com 6 cm de espessura com junta de dilatação. O mesmo deverá ser lançado sobre aterro devidamente nivelado, compactado e umedecido. O mesmo foi adotado devido a sua maior resistência e durabilidade.

6.21. INSTALAÇÕES





6.21.1. INSTALAÇÕES HIDRAULICAS - ALIMENTAÇÃO

6.21.1.1. Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto Espaço Educativo Urbano e Rural de 02 Salas de Aula, foram consideradas as populações equivalentes aos números de usuários previstos para o estabelecimento (50 alunos e 10 funcionários).

6.21.2. INSTALAÇÕES HIDRAULICAS –ÁGUA FRIA

6.21.2.1. Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública ou poço artesiano não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatórios, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial. A reserva que foi estipulada é equivalente a um consumo diário da edificação.

6.21.2.2. Para a determinação da capacidade total de armazenamento dos reservatórios, foi adotado um consumo médio per capita de 50 litros/dia para a ocupação de Escolas – por período (até três).

6.21.2.3. O hidrômetro deverá ser instalado em local adequado, a 1,50m, no máximo, da testada do imóvel e deve ficar abrigado em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

6.21.2.4. A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25 mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

6.21.2.5. Serão instalados 02 reservatórios de polietileno de 1500 litros cada, do tipo elevado, assentados sobre laje que será executada sobre o bloco que contém os banheiros, inclusive com equipamentos, boia, tampa, barrilete e demais complementos.

6.21.2.6. Nos reservatórios deverão ser instalados 05 registros de gaveta, que permitam o controle do abastecimento público, a limpeza e o abastecimento dos pontos de água com execução conforme NBR 5626 Instalação predial de água fria: dois registros (um em cada caixa) servirão para abastecimento, dois registros para limpeza e um registro interligando os dois reservatórios.

6.21.3. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E DRENAGEM

6.21.3.1. Todos os pontos sanitários deverão ser executados em conformidade com a NBR 8160 Sistemas prediais de esgoto sanitário.

6.21.3.2. As caixas de inspeções, de dimensões 60cm x 60cm e profundidade de 60cm, deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos pátios, seu fundo deve ser bem compactado e receber uma camada de concreto magro, as paredes da caixa podem ser feitas com blocos de tijolo cerâmico maciço, o fundo e





as paredes dessa caixa devem ser revestidos com uma argamassa à base de cimento devendo ser coberta com uma placa pré-moldada de concreto com 5 cm de espessura.

6.21.3.3. No projeto foi previsto ainda uma caixa de gordura especial para receber os efluentes provenientes das pias da cozinha e uma caixa de sabão para receber os efluentes dos tanques de lavar, ambas de diâmetro 40 cm, ambas com a mesma metodologia construtiva da caixa de inspeção. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

6.21.3.4. A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário. Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos na região do estabelecimento de ensino, quando as condições do solo e a legislação ambiental vigente permitirem, serão instaladas soluções individuais de destinação dos esgotos. Essa solução consiste num conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro a serem construídos conforme o Projeto Padrão disponibilizado. Como complemento ao sumidouro, nos casos onde houver necessidade, está prevista a execução de rede de infiltração, com 03 valas de 10 metros de comprimento.

6.21.3.5. A execução do tanque séptico começa pela escavação do buraco, no mínimo, 4,00 m de distância da edificação. O fundo do buraco deve ser compactado, nivelado e coberto com uma camada de 5 cm de concreto magro, é feita uma laje de concreto armado de 10 cm de espessura. As paredes serão feitas em alvenaria de tijolo cerâmico maciço e devem ser revestidas com argamassas à base de cimento. Suas dimensões externas, sem tampa, serão de 2,80m x 1,60m x 1,55 m, com capacidade útil de 3.900,00 litros, devendo ser coberta com placas de concreto com 8 cm de espessura.

6.21.3.6. A construção de um sumidouro começa pela escavação do buraco no local escolhido, a cerca de 3,00m do tanque séptico, quando houver espaço suficiente, e num nível um pouco mais baixo, para facilitar o escoamento dos efluentes por gravidade. A profundidade do buraco deve ser 80 cm maior que a altura final do sumidouro. As dimensões externas do sumidouro, sem tampa, serão de 2,46m de altura por 1,80m de diâmetro e a tampa terá 0,06 m de altura por 0,70 m de diâmetro. Nas laterais do sumidouro deverá ser executada uma camada de brita entre a alvenaria e o solo de no mínimo 0,10m de espessura para o aproveitamento adequado da área de infiltração e uma camada de 0,30 m no fundo do sumidouro, segundo plantas em anexo.

6.21.3.7. A tubulação que liga o tanque séptico ao sumidouro deverá ter, no mínimo, caimento de 2% e tubulação de 100 mm.

6.21.3.8. Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30 cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação. A tubulação utilizada no subsistema de ventilação





será em PVC Rígido Soldável com diâmetro mínimo de 50 mm e inclinação dos ramais de 1,00%.

6.21.3.9. As canalizações serão embutidas nas paredes, no terreno e nos pisos, não poderão ser embutidas em elementos estruturais de concreto, podendo, entretanto, quando inevitáveis, serem alojadas em reentrâncias projetadas para essa finalidade específica, nos referidos elementos estruturais.

6.21.3.10. Os tubos de PVC não poderão ser curvados sob qualquer hipótese, principalmente através de aquecimento. Para isso, serão utilizadas as conexões apropriadas, do mesmo fabricante da tubulação.

6.22. LOUÇAS E METAIS

6.22.1. LOUÇAS

6.22.1.1. Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças da escola na cor branca. As cubas das bancadas de granito dos banheiros serão ovais de embutir em louça branca 35x50cm. No PNE será instalado lavatório de louça branca suspenso com barra de apoio lateral conforme norma NBR 9050.

6.22.1.2. Na cozinha será instalada cuba de embutir em aço inoxidável conforme especificação em projeto arquitetônico. Deverá ser quadrada com todos os equipamentos, inclusive sifão, válvula e engate flexível.

6.22.1.3. Vasos sanitários que deverão ser instalados serão do tipo caixa acoplada com tampa e acessórios.

6.22.1.4. Deverá ser instalado bacia sanitária apropriado para PNE em louça branca com válvula de descarga e 02 barras de inox para apoio ao lado de cada vaso sanitário, conforme projeto arquitetônico.

6.22.1.5. Os tanques serão em mármore sintético cor clara, modelo cuba e esfregador conforme projeto anexo.

6.22.2. METAIS

6.22.2.1. Serão fornecidas e instaladas torneiras de mesa cromada para lavatório. Serão instaladas ainda abaixo das bancadas torneiras destinadas a limpeza dos ambientes conforme projeto de instalações hidráulicas. Torneiras de jardim serão instaladas na lixeira e na área externa conforme projeto.

6.22.2.2. Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das torneiras, das válvulas de descarga e das cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais da escola sejam de marcas difundidas em todo território nacional.

6.22.2.3. Em cada box deverá ser instalado porta papel cromado com h=40cm. Acima da bancada de pia do banheiro deverá ser instalada saboneteira para sabão líquido, em acrílico transparente com capacidade mínima de 500ml.





6.22.2.4. Deverá ser instalada na bancada de granito torneira de pressão cromada para cada pia do banheiro. Deverá ser executado nos banheiros acima da bancada de granito espelho conforme projeto de arquitetura, checar pranchas dos banheiros. Deverão ser fixadas cubas de louça branca oval, com massa colante apropriada, nas bancadas de granito.

6.22.2.5. Deverão ser fornecidos e instalados registros de pressão com canopla cromada para os chuveiros e registros de gaveta bruto para isolar os ramais de abastecimento e cavalete da caixa d'água conforme projetos anexos.

6.22.2.6. Serão adotadas válvulas de descarga de 1.1/2" em metal com acabamento cromado apenas nos banheiros para portadores de necessidades especiais.

6.23. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

6.23.1. LOUÇAS

6.23.1.1. No projeto de instalações elétricas foi definido a 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.

6.23.1.2. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 40 metros do quadro

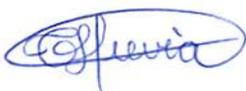
6.23.1.3. geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

6.23.1.4. Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

6.23.1.5. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância entre os quadros de distribuição e o QGBT, definidas pelo layout apresentado. Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança.

6.23.1.6. As tomadas para ligação de computadores terão circuito exclusivo, para assegurar a estabilidade de energia.

6.23.1.7. As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica. O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções, sempre no sentido das janelas para o interior dos ambientes. 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.





6.23.1.8. Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição, e firmemente ligados à estrutura de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

6.23.1.9. Todo equipamento será preso firmemente no local que deve ser instalado, prevendo-se meio de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e dimensões do equipamento considerado.

6.23.1.10. As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais seja por um invólucro protetor, seja pela colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

6.23.1.11. As partes do equipamento elétrico que em operação normal possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora, ou ser efetivamente separado de todo o material facilmente combustível.

6.23.1.12. Só serão empregados materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam as normas da ABNT que lhe sejam aplicáveis.

6.23.1.13. Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer a ação deletéria dos agentes corrosivos de qualquer natureza, nos locais em que, pela natureza da atmosfera ambiente, possam facilmente ocorrer incêndios ou explosões, e onde possam os materiais ficar submetidos às temperaturas excessivas, será usado materiais adequados e destinados especialmente a essa finalidade.

6.23.1.14. Os eletrodutos empregados neste projeto serão de PVC flexível e rígido não propagante de chamas que oferece proteção mecânica para fios e cabos em instalações elétricas embutidas de baixa tensão.

6.23.1.15. Os condutos serão aplicados acima do forro, embutidos na alvenaria e lajes ou sob o piso da edificação

6.23.1.16. As caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento da alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e aprumadas. As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes (tomadas do bordo inferior da caixa):

6.23.1.17. Tomadas baixas: 0,30m;

6.23.1.18. Interruptores, tomadas médias: 1,10m;

6.23.1.19. Tomadas altas e arandelas: 2,20m,

6.23.1.20. As caixas de interruptores, quando próximas de alisares, serão localizadas a, sempre que possível, no mínimo, 10cm desses alisares.

6.24. SERVIÇOS COMPLEMENTARES





6.24.1. BARRAS DE APOIO INOX

6.24.1.1. As barras de apoio indicadas no projeto de esquadria, em conformidade com a NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. As portas dos banheiros PNE receberão as barras em uma das faces conforme projeto. Estas barras serão metálicas de diâmetro 3,5 cm instaladas na posição horizontal. Estes mesmos puxadores deverão ser aplicados nas paredes das instalações sanitárias (como "barras") para portadores de necessidades especiais atendendo a mesma NBR, em seu subitem de instalação sanitária.

6.25. LIMPEZA FINAL DA OBRA

6.25.1. Durante a obra deverá ser feito periodicamente remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local da obra, a mesma deverá ser entregue totalmente limpa e com as instalações testadas e aprovadas pela fiscalização

6.25.2. Os serviços que porventura ficarem omissos nestas especificações e/ ou projetos somente serão considerados extraordinários quando autorizados pela fiscalização.

6.25.3. SEGURANÇA DO TRABALHO

6.25.3.1. O desenvolvimento da segurança do trabalho nas diversas áreas da engenharia vem sendo cada vez mais observado. Os programas, cursos e palestras sobre a redução dos acidentes e incidentes, o controle dos riscos ambientais e o uso de equipamentos de proteção individual muito lentamente foram abrindo espaço na mentalidade dos empregadores e também dos empregados. Paralelo a todo este processo, a necessidade de se formar um grupo que observasse a segurança dos funcionários diariamente, em todos os setores, se torna imprescindível para a redução dos números de acidentes e se possível, a sua eliminação total.

6.25.3.2. Atrelado ao importante fato de se implantar um sistema organizado de treinamento e fiscalização de funcionários está o fornecimento e uso adequado dos equipamentos de proteção individual (EPIs).

6.25.3.3. O equipamento de proteção individual (EPI), um dos itens de segurança do trabalho, tem seu uso, muitas vezes, banalizado por falta de conhecimento das normas e legislações. Poucos percebem a complexidade que envolve a escolha do EPI, assim sendo, ocasionam problemas de aceitação por parte dos trabalhadores e gastos desnecessários às empresas. A qualidade e ergonomia desses equipamentos também são fundamentais para o bom desempenho das funções dos trabalhadores, além das instruções corretas de uso.

7. DOTAÇÃO ORÇAMENTARIA:

7.1. Os recursos financeiros para a execução deste objeto, repassados pela CONCEDENTE, correrão por conta da seguinte dotação orçamentária:

ÓRGÃO: 02 Poder Executivo

UNIDADE ORÇAMENTÁRIA: 0401 Sec. de Educação





- 10.1.** O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços, dos materiais, técnicas e equipamentos empregados, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, que serão exercidos por um ou mais representantes da Contratante, especialmente designados, na forma dos arts. 67 e 73 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 10.2.** O representante da Contratante deverá ter a qualificação necessária para o acompanhamento e controle da execução dos serviços e do contrato.
- 10.3.** A verificação da adequação da prestação do serviço deverá ser realizada com base nos critérios previstos neste Projeto Básico.
- 10.4.** O representante da Contratante deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 10.5.** O descumprimento total ou parcial das obrigações e responsabilidades assumidas pela Contratada ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas neste Projeto Básico e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto nos artigos 77 e 87 da Lei nº 8.666, de 1993.
- 10.6.** As atividades de gestão e fiscalização da execução contratual devem ser realizadas de forma preventiva, rotineira e sistemática, podendo ser exercidas por servidores, equipe de fiscalização ou único servidor, desde que, no exercício dessas atribuições, fique assegurada a distinção dessas atividades e, em razão do volume de trabalho, não comprometa o desempenho de todas as ações relacionadas à Gestão do Contrato.
- 10.7.** A fiscalização técnica dos contratos avaliará constantemente a execução do objeto e utilizará Relatório Padrão da Administração, devendo haver o redimensionamento no pagamento com base nos indicadores estabelecidos, sempre que a CONTRATADA:
- 10.8.** Não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou
- 10.9.** Deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.
- 10.10.** Durante a execução do objeto, o fiscal técnico deverá monitorar constantemente o nível de qualidade dos serviços para evitar a sua degeneração, devendo intervir para requerer à CONTRATADA a correção das faltas, falhas e irregularidades constatadas.
- 10.11.** O fiscal técnico deverá apresentar ao preposto da CONTRATADA a avaliação da execução do objeto ou, se for o caso, a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.
- 10.12.** Em hipótese alguma, será admitido que a própria CONTRATADA materialize a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.





10.13. A CONTRATADA poderá apresentar justificativa para a prestação do serviço com menor nível de conformidade, que poderá ser aceita pelo fiscal técnico, desde que comprovada a excepcionalidade da ocorrência, resultante exclusivamente de fatores imprevisíveis e alheios ao controle do prestador.

10.14. Na hipótese de comportamento contínuo de desconformidade da prestação do serviço em relação à qualidade exigida, bem como quando esta ultrapassar os níveis mínimos toleráveis previstos nos indicadores, além dos fatores redutores, devem ser aplicadas as sanções à CONTRATADA de acordo com as regras previstas no ato convocatório.

10.15. O fiscal técnico poderá realizar avaliação diária, semanal ou mensal, desde que o período escolhido seja suficiente para avaliar ou, se for o caso, aferir o desempenho e qualidade da prestação dos serviços.

10.16. A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica corresponsabilidade da CONTRATANTE ou de seus agentes, gestores e fiscais, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993.

11. DA DOCUMENTAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:

11.1. Prova de inscrição, registro e quitação das anuidades da pessoa jurídica e dos responsáveis técnicos, junto à entidade profissional competente – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia CREA, Conselho de Arquitetura e Urbanismo CAU, do estado da sede da licitante, válida na data da apresentação da proposta;

11.2. A capacitação técnica do profissional será atestada mediante a apresentação de Certidão (ões) de Acervo Técnico - (CAT) expedida (s) pela entidade profissional competente da região onde os serviços foram executados, que comprove a execução de obra ou serviço de características semelhantes às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto deste Edital, em nome do Responsável Técnico;

11.3. A Certidão de Acervo Técnico – CAT será exigida do profissional descrito a seguir, legalmente habilitado, que responderá como Responsável Técnico pela execução da obra:

a) - Engenheiro Civil, devidamente registrado (s) no CREA, ou Arquiteto, devidamente registrado (s) no CAU, para comprovação da execução dos itens descritos neste Edital;

11.4. O profissional indicado pela licitante para fins de comprovação da capacitação técnico profissional deverá participar da obra, admitindo-se a substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que seja solicitada formalmente e aprovado pelo Município de São Mateus do Maranhão/MA;

11.5. O responsável técnico acima elencado deverá pertencer ao quadro permanente de pessoal da licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como





tal, para fins deste Edital, o sócio, o administrador ou o diretor, o empregado e o prestador de serviços; ¹

11.6. A comprovação de vínculo profissional far-se-á pela apresentação de um dos seguintes registros: cópia da carteira de trabalho (CTPS) em que conste o licitante como contratante; cópia do contrato social do licitante em que conste o profissional como sócio; cópia do contrato de prestação de serviços com firmas reconhecidas em cartório ou declaração de contratação futura do profissional detentor do atestado apresentado, acompanhada de declaração de anuência do mesmo; cópia da Certidão de Registro em vigor da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) conforme Resolução 266/79, da região a que está vinculado o licitante em que conste o profissional na lista de responsáveis técnicos.

11.7. Comprovação de Capacitação Técnico-operacional do Licitante:

11.7.1. A capacitação técnica operacional da licitante será comprovada mediante a apresentação de atestado (s) fornecido (s) por pessoa (s) jurídica (s) de direito público ou privado identificada, devidamente registrado (s) na (s) entidade (s) profissional (is) competente (s), em nome da licitante, em papel timbrado, constando o endereço do contratante, ou ser informado pelo licitante de forma a permitir possível diligência, que comprove(m) a aptidão da licitante para o desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto deste Edital.

11.7.2. A licitante deverá comprovar a execução dos serviços, de no mínimo 50% dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo da contratação, no qual comprove que a licitante tenha executado serviço contemplando as parcelas de maior relevância do objeto da licitação (§ 2º, Art. 30, Lei Federal 8.666/93), conforme descrito abaixo:

11.7.3. Itens de maior relevância:

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANTIDADE PARA O ACERVO
4.11.1	100775	SINAPI	Estrutura metálica de cobertura aço ASTM A36, incluso perfis metálicos, chapas metálicas e pintura	kg	36.352,80
7.1.1		CPU	Telha metálica termoacústica trapezoidal com preenchimento em PIR 30 mm, 0,5 x 0,43 mm	m ²	1.202,48
9.1.9	C4479	SEINFR A	Forro em fibra mineral removível (1250x625x16mm) apoiado sobre perfil metálico	m ²	454,80
10.1.3	101752	SINAPI	Piso de granitina com junta plástica a cada 1,0m	m ²	1.173,75
3.1.1	100897	SINAPI	Estaca Ø 40cm escavada mecanicamente, inclusive armação - EDIFICAÇÃO	m	460,25
10.1.1	87630	SINAPI	Contrapiso de concreto não-estrutural, espessura 3 cm e preparo mecânico	m ²	1.173,75

[Assinatura]

[Assinatura]

3.6.9	96557	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	42,68
8.1	98557	SINAPI	Impermeabilização de viga baldrame com emulsão asfáltica, 2 demãos	m²	678,91
4.1.8	92722	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	39,85
4.5.6	92726	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	38,87
10.2.1	94991	SINAPI	Piso concreto desempenado com juntas plástica a cada 1 m, h= 10 cm	m³	32,37
22.12	96974	SINAPI	Cordoalha de cobre nu 50mm²	m	257,50
9.1.8	C4294	SEINFR A	Forro de gesso acartonado estruturado	m²	198,54

11.7.4. Comprovação de Capacitação Técnico-Profissional do responsável técnico (engenheiro civil / Arquiteto) equivalente ao objeto licitado com registro no CREA/CAU

11.7.5. A empresa licitante deverá comprovar de possuir em seu quadro permanente, na data prevista para entrega da proposta, ao menos um engenheiro civil e/ou arquiteto detentor(es) de atestado(s) de desempenho anterior fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devida registrado e com atesto do CREA/CAU, juntamente com a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica ou o Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, expedida pela entidade competente – Sistema CONFEA/CREA, relativo à execução, de no mínimo 50% dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo da contratação, conforme descrito abaixo:

11.7.6. Itens de maior relevância:

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANTIDADE PARA O ACERVO
4.11.1	100775	SINAPI	Estrutura metálica de cobertura aço ASTM A36, incluso perfis metálicos, chapas metálicas e pintura	kg	36.352,80
7.1.1		CPU	Telha metálica termoacústica trapezoidal com preenchimento em PIR 30 mm, 0,5 x 0,43 mm	m²	1.202,48
9.1.9	C4479	SEINFR A	Forro em fibra mineral removível (1250x625x16mm) apoiado sobre perfil metálico	m²	454,80
10.1.3	101752	SINAPI	Piso de granitina com junta plástica a cada 1,0m	m²	1.173,75
3.1.1	100897	SINAPI	Estaca Ø 40cm escavada mecanicamente, inclusive armação - EDIFICAÇÃO	m	460,25

[Assinatura]

[Assinatura]

10.1.1	87630	SINAPI	Contrapiso de concreto não-estrutural, espessura 3 cm e preparo mecânico	m ²	1.173,75
3.6.9	96557	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m ³	42,68
8.1	98557	SINAPI	Impermeabilização de viga baldrame com emulsão asfáltica, 2 demãos	m ²	678,91
4.1.8	92722	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m ³	39,85
4.5.6	92726	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m ³	38,87
10.2.1	94991	SINAPI	Piso concreto desempenado com juntas plástica a cada 1 m, h= 10 cm	m ³	32,37
22.12	96974	SINAPI	Cordoalha de cobre nu 50mm ²	m	257,50
9.1.8	C4294	SEINFR A	Forro de gesso acartonado estruturado	m ²	198,54

11.7.7. É indispensável que o atestado de capacidade técnica apresente informações tangíveis, ficando vedada a apresentada com informações genéricas, tais como: ter prestado o serviço a contendo. Essa exigência é necessária para que, na ocasião da análise do documento, o julgador da proposta possa aferir efetivamente as condições de prestação de serviço eficiente da empresa para a execução do objeto de maneira satisfatória.

11.7.8. Declaração formal de que disporá, por ocasião da futura contratação, das instalações, aparelhamento e pessoal técnico considerados essenciais para a execução contratual, conforme projeto básico.

12. DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

12.1. O início da execução da obra deverá ser iniciado mediante a Ordem de Serviço, que será emitida pela Secretaria solicitante.

12.2. Fornecimento de materiais de consumo para construção predial executado sob o regime de empreitada por preço unitário, faturados por medição mensal (por meio de Relatório de Execução de Serviços), e o pagamento efetuado de acordo com o quantitativo efetivamente fornecido e executado, conforme preços ofertados no momento da apresentação da proposta. Não restando para a Administração a obrigação de executar ou pagar pela quantidade estimada em planilha de referência da contratação.

12.3. Execução de sistema de instalações hidrossanitárias, instalações elétricas e Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), conforme projeto.

12.4. Execução de sistemas prediais, como coberturas, impermeabilizações, esquadrias, vidraçarias, gesso, forro, marcenaria, adaptação/





ajuste de mobiliários em geral, cortinas, persianas, pintura, alvenaria, divisórias, serralheria e soldagem, existentes ou que venham a ser instalados

12.5. A CONTRATADA deverá manter os locais, onde forem realizados os serviços, sinalizados e isolados do público por placas, faixas, fitas, tapume, tela e dentre outros meios com o fim de evitar riscos de acidentes aos usuários locais e ao pessoal da empresa. Manter o diário de registro de obra devidamente atualizado.

12.6. Usar material normatizado e de boa qualidade para a realização dos serviços devendo a Secretaria Municipal de Educação, o direito de fiscalizar sempre, bem como o Ministério Público FEDERAL.

12.7. Serão de inteira responsabilidade da contratada as despesas com pessoal, impostos, alimentação, transporte, material, locação de máquinas, placas, equipamentos e eventuais serviços ocasionados pela execução da obra em função da falta de controle, bem como danos causados a terceiro.

12.8. Os serviços deverão seguir o memorial descritivo e projetos que fazem parte do projeto executivo.

12.9. Verificar com a Fiscalização municipal, local para "bota-fora" do material, sendo este de responsabilidade da CONTRATADA, inclusive o transporte do material e outros.

12.10. Promover se necessário terraplanagem e poda de arvores, respeitando a legislação municipal vigente.

12.11. A CONTRATADA deverá manter os seus funcionários equipados com os devidos equipamentos de proteção individual – EPI's e equipamento de proteção coletiva – EPC's durante todo o período de trabalho, principalmente uniformizados e identificados. Assumindo responsabilidade por danos que vierem a ocorrer.

12.12. A CONTRATADA deverá assumir a vigilância da obra e proceder à ligação de água e luz necessária ao funcionamento da obra

12.13. O local onde serão realizados os serviços deverá ser entregue limpo, sem material excedente, pronto para o uso público, sem riscos de acidentes e outros.

12.14. Recolher Anotação de Responsabilidade Técnica - ART junto ao CREA/MA, referente a todos os serviços de engenharia, respondendo ao órgão fiscalizador.

12.15. Fornecer todos os materiais de consumo, bem como todos aqueles necessários à completa e efetiva execução total da obra proposta.

12.16. Manter o Diário de Registro de Obra devidamente atualizado.

12.17. Reparar, substituir prontamente o bem, obra ou serviço, caso durante a execução de algum dos serviços o mesmo venha ser danificado, sem quaisquer ônus para o município.

13. DO RECEBIMENTO E CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE DO OBJETO.

13.1. A contratante realizará inspeção minuciosa de todos os serviços executados, acompanhados dos profissionais encarregados pelo serviço, com a finalidade de





verificar a adequação dos serviços e constatar e relacionar os arremates, retoques e revisões finais que se fizerem necessários.

13.2. Para efeito de recebimento provisório, ao final de cada período de faturamento, o fiscal do contrato irá apurar o resultado das avaliações da execução do objeto e, se for o caso, a análise do desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizados em consonância com os indicadores previstos, que poderá resultar no redimensionamento de valores a serem pagos à contratada, registrando em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato.

13.3. Realizar a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando à CONTRATADA, por escrito, as respectivas correções;

13.4. Emitir Termo Circunstanciado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentações apresentadas; e.

13.5. Comunicar a empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização, com base no resultado do termo circunstanciado.

13.6. O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da Contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato, ou, em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor.

13.7. Para o recebimento provisório dos serviços contratados, a Contratada deverá solicitar ao Fiscal do Contrato vistoria e posterior liberação, ficando o recebimento definitivo a cargo do Fiscal designado juntamente com o Secretário Municipal da Cidade avalizado pelo Prefeito Municipal em exercício da Prefeitura Municipal de Sorriso.

13.8. O recebimento provisório da obra deverá ser feito pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante Termo de Recebimento Provisório, assinado pelas 5 partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado conforme elencado artigo 73, inciso I, alínea "a" da Lei 8.666 de 1993.

13.9. O recebimento definitivo deverá ser feito mediante Termo de Recebimento Definitivo assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, em até 90 (noventa) dias, observado o disposto no art. 69 da Lei 8.666 de 1993.

13.10. O Recebimento definitivo ocorrerá depois de sanadas eventuais pendências relacionadas no recebimento provisório.

13.11. O recebimento da obra, após sua execução e conclusão, obedecerá ao disposto nos Artigos 73 a 76 da Lei nº 8.666 de 1993 e suas alterações.

13.12. A limpeza referente aos entulhos oriundos da execução da obra, incluindo todos os interiores do prédio e limpeza geral nas áreas externas é de obrigação da CONTRATADA.





13.13. São obrigatórias a retirada de entulhos, periodicamente, dos locais de execução da obra, bem como, de toda área externa. Não será emitido o termo recebimento provisório da obra, se estas limpezas não estiverem de acordo com as exigências.

13.14. Não será aceita entrega parcial do serviço, nem serviço em desconformidade com o memorial descritivo/projetos e planilha orçamentária, sob pena de rejeição do serviço

13.15. O Fiscal acompanhará a execução e emitirá relatório onde constatará a conclusão ou não do serviço para emissão da nota fiscal no valor corresponde ao cronograma aprovado.

13.16. Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Projeto Básico e na proposta, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo fixado pelo fiscal do contrato, às custas da Contratada, sem prejuízo da aplicação de penalidades.

14. PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO:

14.1. O prazo de vigência deste Termo de Contrato será de 12 (doze) meses, contados da assinatura do contrato, podendo ser prorrogado desde que haja autorização formal da autoridade competente e que esteja enquadrado em uma das hipóteses previstas no §1º do artigo 57 da Lei n.º 8.666/93

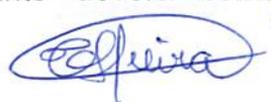
15. DAS CONDIÇÕES DO PAGAMENTO

15.1. O pagamento efetuado no prazo de até 30 (dias) dias consecutivos, acompanhado da Certidão de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União, Certidão Negativa de Débitos das Fazendas Estadual e Municipal do domicílio ou sede da CONTRATADA, CNDT e FGTS, com validade compatíveis à data do pagamento, desde que não haja fator impeditivo provocado pela Contratada.

15.2. O(s) pagamento(s) será efetuado pela CONTRATANTE em **PARCELAS MENSAS**, mediante a apresentação da Nota Fiscal/Fatura correspondente, acompanhada do relatório circunstanciado da fiscalização e boletim de medição. A Nota Fiscal/Fatura será protocolizada na Secretaria Municipal de Saúde, até o quinto dia útil subsequente ao mês da entrega e aceite definitivo, através de ofício, encaminhado à Secretaria, devendo ainda conter todas as informações necessárias para dela se dar quitação e estar de acordo com as normas fiscais vigentes.

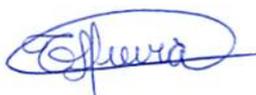
15.3. Constatando-se, junto ao Cadastro Municipal de Fornecedores, a situação de irregularidade da contratada, será providenciada sua a NOTIFICAÇÃO, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério da contratante.

15.4. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, a contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela Fiscalização da





- 16.6.** Responsabilizar-se pelo bom comportamento de seu pessoal, podendo a Contratante exigir a substituição imediata de qualquer empregado da Contratada, cuja permanência seja considerada prejudicial ao bom andamento dos serviços;
- 16.7.** Responsabilizar-se pelo pagamento, sem qualquer reembolso por parte do Contratante, de indenizações decorrentes de acidentes ou fatos que causem danos ou prejuízos aos serviços contratados e/ou a terceiros;
- 16.8.** Não reivindicar da Contratante qualquer indenização por perdas e danos de bens de sua propriedade ou de terceiros sob sua responsabilidade;
- 16.9.** Executar os serviços conforme as características técnicas exigidas pelas Normas e padrões ABNT, NR-10, NR 12 e demais dispositivos legais vigentes;
- 16.10.** Refazer os serviços realizados de forma imperfeita, fornecendo inclusive os materiais danificados por mau uso, não cabendo à Contratante, nesses casos, o fornecimento dos mesmos;
- 16.11.** Em caso de utilização de meios eletrônicos, fornecidos pelo Município à Contratada para registro de informações, fica a Contratada responsabilizada por perdas ou danos, intencionais ou não de quaisquer que seja o meio disponibilizado, devendo repor os equipamentos eletrônicos utilizados com a mesma marca, modelo e aplicativos instalados, com prazo não superior a 48 horas.
- 16.12.** Não prestar declaração e/ou informações sem prévia autorização por escrito da Contratante a respeito do Objeto do presente Projeto Básico e do futuro edital;
- 16.13.** Identificar seu pessoal em serviço com Carteira de Identidade Funcional;
- 16.14.** Pagar todos os tributos, taxas, encargos sociais e seguros, atuais ou futuros, locomoção e refeição do pessoal necessário à execução dos serviços;
- 16.15.** Utilizar veículos em perfeitas condições tanto no que se refere aos seus funcionamentos bem como suas apresentações em geral;
- 16.16.** Apontar engenheiro civil qualificado, habilitado e autorizado como responsável pelos serviços realizados pela Contratada, que deverá participar de todas as reuniões de acompanhamento da execução do Contrato na sede da Prefeitura e manter contato com a Contratante e com as equipes durante as jornadas de trabalho;
- 16.17.** Empregar somente pessoal comprovadamente qualificado, habilitado e autorizado (NR 10) para realizar os serviços técnicos e administrativos, conforme as exigências deste Projeto Básico;
- 16.18.** Dispor de pessoal qualificado, habilitado e autorizado de reserva para o caso de afastamentos por faltas, licenças, férias e etc., de modo a cumprir os prazos previstos neste Projeto Básico;
- 16.19.** Não será permitido, em hipótese alguma, equipe de trabalho incompleta em serviço.





- 16.20. Sinalizar, com equipamento adequado, conforme as Normas do Conselho Nacional de Trânsito, os locais onde estiverem sendo executados os serviços;
- 16.21. Apresentar, sempre que a Contratante exigir, Carteira Profissional dos seus empregados e comprovantes exigidos neste Edital;
- 16.22. Iniciar a prestação dos serviços vinculados a este Edital em até 05 (cinco) dias após a Ordem de Início dos mesmos;
- 16.23. Certificar-se da utilização, por parte dos seus funcionários, dos equipamentos de proteção individual e coletiva que se fizerem necessários para o desenvolvimento seguro dos serviços, conforme NR10 e NR 12;
- 16.24. Providenciar seguro de vida coletivo para os integrantes das equipes de trabalho;
- 16.25. Informar imediatamente à Contratante os motivos que determinarem impedimento do início ou andamento normal de qualquer dos serviços;
- 16.26. Manter registros das solicitações/reclamações da Contratante em meio eletrônico, com relação ao correto andamento dos serviços, bem como as medidas corretivas e preventivas tomadas por parte da Contratada;
- 16.27. Realizar todos os serviços sempre prevendo a proteção de toda a fauna e flora existentes;
- 16.28. Manter as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação durante toda a execução do contrato
- 16.29. Reconhecer os direitos da Administração em casos de rescisão contratual.

17. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 17.1. Fornecer a relação dos consertos para cada jornada de trabalho;
- 17.2. Esclarecer à Contratada toda e qualquer dúvida com referência à execução dos serviços;
- 17.3. Utilizar os recursos repassados executar as ações elaboradas no Plano de Ações Articuladas – PAR, conforme Termo de Compromisso nº 202143087-1 exclusivamente para custeios das despesas discriminadas no Plano de Trabalho, conforme expressamente indicado.
- 17.4. A CONVENIENTE comunicará aos órgãos de controle qualquer irregularidade da qual tenha tomado conhecimento e, havendo fundada suspeita da pratica de crime ou de ato de improbidade administrativa.
- 17.5. Vistoriar e fiscalizar os serviços executados;
- 17.6. Avaliar quaisquer alterações no roteiro diário de trabalho, sempre que houver motivo relevante para tal;
- 17.7. Delimitar as áreas de trabalho da contratada;





- 17.8. Pagar à Contratada as faturas apresentadas e aceitas nas condições estabelecidas neste Projeto Básico;
- 17.9. Aplicar sanções e multas à Contratada, nos termos do Edital;
- 17.10. Recusar serviços executados em desacordo com as especificações técnicas da Prefeitura e disposições deste Projeto Básico;
- 17.11. Vistoriar e fiscalizar os veículos, os equipamentos de proteção coletiva e individual e as ferramentas dos grupos de trabalho da Contratada;
- 17.12. Comunicar ao responsável técnico indicado pela contratada, durante as jornadas de trabalho, quaisquer solicitações ou irregularidades verificadas nas equipes de trabalho;
- 17.13. Vistoriar e fiscalizar os materiais retirados e os fornecidos para instalação.

18. REAJUSTE

18.1. Os preços fixados para o objeto deste contrato poderão ser reajustáveis, desde que seja observado interregno mínimo de 12 (doze) meses.

18.2. Para o reajustamento dos preços unitários contratados, deverá ser observada a legislação vigente, sendo utilizada a seguinte fórmula:

18.3. $R = (I - IO) \cdot P$

18.4. IO

Onde:

a) **Para o primeiro reajuste:**

R= reajuste procurado;

I= índice relativo ao mês do reajuste;

IO= índice relativo ao mês do novo reajuste da data limite para apresentação da proposta;

P= preço atual dos serviços.

b) **Para reajustes subsequentes:**

R= reajuste procurado;

I= índice relativo ao mês do novo reajuste;

IO= índice relativo ao mês do início dos efeitos financeiros do último reajuste efetuado;

P= preço atual dos serviços/produtos até último reajuste efetuado.

18.5. Decorrido o prazo estipulado, após solicitação expressa, será aplicado o Índice Nacional da Construção Civil - INCC, ou outro índice que venha a substituí-lo por força de determinação legal.



18.6. O cálculo do índice atualizará os preços conforme a variação do INCC dos últimos 12 meses, tendo como marco inicial a data limite para apresentação da proposta.

18.7. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, a anualidade será contada da data do último reajuste.

18.8. O reajuste não interfere no direito das partes de solicitar, a qualquer momento, a reforma do equilíbrio econômico financeiro do contrato, conforme art. 65, II, da Lei nº 8.666/93.

19. DA SUBCONTRATAÇÃO

19.1. É permitida a subcontratação parcial do objeto, até o limite de 30%(trinta por cento) do valor total do contrato, nas seguintes condições:

19.2. É vedada a sub-rogação completa ou da parcela principal da obrigação;

19.3. A subcontratação depende de autorização prévia da Contratante, a quem incumbe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.

19.4. Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da Contratada pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante a Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

19.5. A licitante vencedora deverá subcontratar Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, nos termos do art. 7º do Decreto nº 8.538, de 2015, nos percentuais mínimos de 10% e máximo de 30%, atendidas as disposições dos subitens acima, bem como as seguintes regras:

19.6. As microempresas e as empresas de pequeno porte a serem subcontratadas deverão ser indicadas e qualificadas pelos licitantes no momento da apresentação das propostas, com a descrição dos bens e serviços a serem fornecidos e seus respectivos valores;

19.7. No momento da habilitação e ao longo da vigência contratual, será apresentada a documentação de regularidade fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte subcontratadas, sob pena de rescisão;

19.8. A empresa contratada se comprometerá a substituir a subcontratada, no prazo máximo de trinta dias, na hipótese de extinção da subcontratação, mantendo o percentual originalmente subcontratado até a sua execução total, notificando o órgão ou entidade contratante, sob pena de rescisão, sem prejuízo das sanções cabíveis, ou a demonstrar a inviabilidade da substituição, hipótese em que ficará responsável pela execução da parcela originalmente subcontratada;

19.9. A exigência de subcontratação não será aplicável quando o licitante for:

19.10. Microempresa ou empresa de pequeno porte;

19.11. Consórcio composto em sua totalidade por microempresas e empresas de pequeno porte, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 8.666, de 1993; e Consórcio composto parcialmente por microempresas ou empresas de pequeno porte com participação igual ou superior ao percentual exigido de subcontratação.

19.12. Não se admite a exigência de subcontratação para o fornecimento de bens, exceto quando estiver vinculado à prestação de serviços acessórios.

19.13. Os empenhos e pagamentos referentes às parcelas subcontratadas serão destinados diretamente às microempresas e empresas de pequeno porte subcontratadas.

20. GARANTIA DA EXECUÇÃO CONTRATUAL

20.1. Será exigida a prestação de garantia pela Contratada, no percentual de 2% (cinco por cento) do valor total do contrato, podendo optar por caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, seguro-garantia ou fiança bancária, a ser comprovada no prazo de 10 (dez) dias úteis a partir da data da celebração do contrato, prorrogados por igual período a critério desta Prefeitura.

20.2. Sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis, caso a Contratada não apresente a comprovação da prestação da garantia no prazo fixado, a Prefeitura fica autorizada a promover a retenção dos pagamentos, até o limite de 30% (trinta por cento) do valor mensal devido, para fins de atingir o valor total da garantia.

20.3. A inobservância do prazo fixado para apresentação da garantia acarretará a aplicação de multa de 0,07% (sete centésimos por cento) do valor do contrato por dia de atraso, observado o máximo de 1% (um por cento).

20.4. O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autoriza a Administração a promover a rescisão do contrato por descumprimento ou cumprimento irregular de suas cláusulas, conforme dispõem os incisos I e II do art. 78 da Lei nº 8.666, de 1993.

20.5. Somente será aceita a prestação de garantia que cubra, no mínimo, os seguintes riscos ou prejuízos decorrentes da execução do contrato:

20.6. Prejuízo advindo do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;

20.7. Prejuízos causados à Contratante ou a terceiro, decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;

20.8. As multas moratórias e compensatórias aplicadas à Contratada.

20.9. No caso de caução em dinheiro, o depósito deverá ser efetuado em conta específica com correção monetária, em favor da Prefeitura.

20.10. Caso a opção seja por utilizar títulos da dívida pública, estes devem ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação

e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil, e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.

20.11. A garantia, se prestada na forma de fiança bancária ou seguro-garantia, deverá ter validade durante toda a vigência do contrato, e ainda por mais 3 (três) meses após o término da vigência contratual.

20.12. No caso de garantia na modalidade de fiança bancária, deverá constar expressa renúncia do fiador aos benefícios do artigo 827 do Código Civil.

20.13. No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser readequada ou renovada nas mesmas condições.

20.14. Se o valor da garantia for utilizado, total ou parcialmente, pela Contratante, para compensação de prejuízo causado no decorrer da execução contratual por conduta da Contratada, esta deverá proceder à respectiva reposição no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contados da data em que tiver sido notificada.

20.15. Após execução do contrato, constatado o regular cumprimento de todas as obrigações a cargo da contratada, a garantia por ela prestada será liberada ou restituída e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente, deduzidos eventuais valores devidos à Contratante.

20.16. A garantia somente será liberada ante a comprovação de que a empresa pagou todas verbas rescisórias trabalhistas decorrentes da contratação, e que, caso esse pagamento não ocorra até o fim só segundo mês após o encerramento da vigência contratual, a garantia será utilizada para pagamentos dessas verbas trabalhistas diretamente pela administração.

20.17. Em caso de encerramento da vigência do contrato, ou rescisão contratual, a Secretaria reterá a garantia prestada, até que o fiscal verifique o pagamento pela Contratada das verbas rescisórias decorrentes da contratação, ou a comprovação de que os empregados serão realocados em outra atividade de prestação de serviços, sem que ocorra a interrupção do contrato de trabalho.

20.18. O garantidor não é parte interessada para figurar em processo administrativo instaurado pelo contratante com o objetivo de apurar prejuízos e/ou aplicar sanções à Contratada.

20.19. A Prefeitura não executará a garantia nas seguintes hipóteses:

- a) Caso fortuito ou força maior;
- b) Alteração, sem prévia anuência da seguradora ou do fiador, das obrigações contratuais;
- c) Descumprimento das obrigações pela contratada decorrente de atos ou fatos da administração;

21. DA VISTORIA

21.1. A licitante deverá conhecer/visitar o local da obra, o que deverá ocorrer em data e horários agendados a **Secretaria Municipal de Educação, situada na Avenida**





Antônio Pereira Aragão, Centro, São Mateus do Maranhão, entre os horários 08:00 às 12:00 e 14:00 às 18:00, para maiores informações.

21.2. O prazo para vistoria iniciar-se-á no dia útil seguinte ao da publicação do Edital, estendendo-se até o dia útil anterior à data prevista para a abertura da sessão pública.

21.3. A visita e inspeção prévia do local de realização dos serviços têm por finalidade obter toda informação necessária à elaboração da proposta, para a utilização e exclusiva responsabilidade do licitante, tais como: as condições locais, quantidade e natureza do trabalho, materiais e equipamentos necessários à execução do mesmo, formas e condições de suprimentos, meios de acesso ao local.

21.4. A empresa que decidir não realizar a vistoria técnica não poderá alegar o desconhecimento das condições locais e demais detalhes da prestação dos serviços para eximir-se de qualquer obrigação assumida ou para rever os termos de contrato que vier a firmar.

21.5. As empresas, cadastradas ou não no SICAF, deverão apresentar Atestado de vistoria assinado pelo servidor responsável, conforme exigido no projeto básico ou sua substituição pela declaração formal emitida pelo licitante em que conste, alternativamente, ou que conhece as condições locais para execução do objeto; ou que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza do trabalho, assumindo total responsabilidade por este fato e que não utilizará deste para quaisquer questionamentos futuros que ensejem desavenças técnicas ou financeiras com a contratante, em conformidade com os Acórdãos 212/2017 – TCU/Plenário e 802/2016-TCU/Plenário.

22. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

22.1. O inadimplemento, total ou parcial, das obrigações assumidas sujeitará a CONTRATADA às penalidades previstas na Seção II, Capítulo IV, da Lei nº. 8.666/93, garantidos a ampla defesa e o contraditório, estipuladas as seguintes penalidades:

22.2. Advertência, que deverá ser feita através de notificação emitida pelo Fiscalização do contrato, ao representante legal da CONTRATADA, estabelecendo prazo para cumprimento das obrigações descumpridas;

22.3. Após recebimento da Notificação a CONTRATADA se obrigará no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a apresentar manifestação formal de ampla defesa por meio de Carta/Ofício junto a fiscalização do contrato.

22.4. Multa de 0,2% (zero vírgula dois por cento) sobre o valor do contrato, por dia de atraso, no caso de descumprimento dos prazos estabelecidos no contrato, limitados ao total de 2% sobre o valor do contrato em atraso;

22.5. Em caso de reincidência, multa de 0,4% (zero vírgula quatro por cento), aplicada cumulativamente, sobre o valor do contrato, referente ao período em que for constatado o novo descumprimento contratual;





22.6. Multa de 1% (um por cento) sobre o valor do contrato, no caso de não atendimento à notificação realizada pela fiscalização;

22.7. Rescisão contratual, sem prejuízo das demais penalidades, nos casos de aplicações de multas por 03 (três) vezes durante o contrato;

22.8. Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração por prazo não superior a 02 (dois) anos;

22.9. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, consoante inciso IV, Art. 87 da Lei 8.666/93.

22.10. Em qualquer hipótese de aplicação de sanções será assegurado a CONTRATADA o contraditório e a ampla defesa.

23. ANEXOS

23.1. Integram este projeto básico os seguintes anexos:

- Termo de compromisso nº 2021430871
- Memorial Descritivo
- Planilha orçamentária
- Plantas
- Cronograma Físico
- Planilha Orçamentaria Analítica
- Encargos Sociais
- BDI

Ana Karolyne de Paulo Lima

ANA KAROLYNE DE PAULO LIMA
ENGENHEIRA CIVIL 1116800933
PORTARIA N °160/2021

Em ____/____/2023.

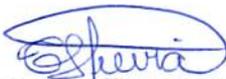
Claudinete Câmara Barros
Claudinete Câmara Barros

Diretora de Departamento de Desenvolvimento de Educação
Portaria nº 220/2021GP

APROVAÇÃO/AUTORIDADE SUPERIOR

APROVO os elementos constantes do presente PROJETO BASICO, e, autorizo a imediata abertura do processo administrativo na forma regulamentar.

São Mateus do Maranhão, ____ de ____ de 2023.



Telma da Silva Vieira
Portaria nº 003/2021 - GP
Secretária Municipal de Educação



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO

TERMO DE COMPROMISSO

202143087-1

EXTRATO DE EXECUÇÃO DO PLANO DE AÇÕES ARTICULADAS - PAR						
IDENTIFICAÇÃO DO ENTE FEDERADO						
01 - PROGRAMA(S) PLANO DE AÇÕES ARTICULADAS 4º CICLO					02 - EXERCÍCIO 2022	
03 - Nº PROCESSO 23400.003367/2021-19						
04 - NOME DA ENTIDADE PM SAO MAT MARANHAO				05 - N.º DO CNPJ 06.019.491/0001-07		
06 - ENDEREÇO PRACA DA MATRIZ, N 42, CENTRO		07 - MUNICÍPIO SÃO MATEUS DO MARANHÃO		08 - UF MA		
IDENTIFICAÇÃO DO GESTOR DA ENTIDADE						
09 - NOME				10 - CPF		
IDENTIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS AÇÕES FINANCIADAS						
Código do Planejamento	Iniciativa	Número de Identificação da Obra	Tipo de Obra	Valor Total Orçado	Valor da Contrapartida	Valor do MEC/FNDE
88834	4 - CONSTRUIR ESCOLA OU CRECHE	4011602	ESCOLA 9 SALAS - TERREA	RS 7.799.982,13	RS 7.799,98	RS 7.792.182,15
TOTAL GERAL PACTUADO						RS 7.799.982,13
11 - LOCALIZAÇÃO						
NOME DA OBRA:		ESCOLA COM 09 SALAS DE AULA - CENTRO				
ESCOLA BENEFICIADA:		-				
ENDEREÇO:		RUA PROJETADA, S/N, ESQUINA COM A RUA 01 (ANTIGA CIBRAZEM) e bairro CENTRO				
12 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRO						



MÊS INICIAL:
12/2022

MÊS FINAL:
30/12/2025

Considerando o que dispõe a Lei nº 12.695, de 25 de julho de 2012 e a Resolução do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) nº 4, de 4 de maio de 2020, a **Prefeitura Municipal de São MATEUS DO MARANHÃO/MA** compromete-se a executar as ações elaboradas no Plano de Ações Articuladas (PAR), conforme condições a seguir estabelecidas:

I - A(s) obra(s) acima discriminada(s) deverá(ão) ser executada(s) consoante as regras definidas na Resolução CD/FNDE nº 4/2020, cujas disposições fazem parte integrante deste Termo de Compromisso, bem como respeitando os prazos estabelecidos no documento em anexo;

II - Previamente à celebração deste Termo de Compromisso, o ente federativo compromete-se a observar o disposto no art. 10 da Resolução CD/FNDE nº 4/2020, o qual estabelece:

a) aplicação mínima de recursos na área da Educação, em atendimento ao disposto no art. 212, da Constituição Federal, e no art. 25, § 1º, inciso IV, alínea "b", da Lei Complementar nº 101, de 2000;

b) aplicação mínima de recursos na área da Saúde, em atendimento ao disposto no art. 198, § 2º, da Constituição Federal, nos arts. 6º e 7º da Lei Complementar nº 141, de 13 de janeiro de 2012, e no art. 25, § 1º, inciso IV, alínea "b", da Lei Complementar nº 101, de 2000;

c) - a observância dos limites com despesa total de pessoal, nos termos do art. 169, § 2º, da Constituição de 1988, e do art. 25, § 1º, IV, c, da Lei Complementar nº 101, de 2000 - LRF;

d) - o cumprimento das regras gerais de organização e de funcionamento de regime próprio de previdência social, nos termos do art. 167, inciso XIII, da Constituição de 1988;

e) a previsão de contrapartida na sua Lei Orçamentária.

III - A comprovação do exercício pleno dos poderes inerentes à propriedade do imóvel destinado à execução da (s) obra(s) acima discriminadas, mediante certidão emitida por cartório de registro de imóveis competente, é condição indispensável à celebração deste Termo de Compromisso, podendo alternativamente ser admitidos os documentos previstos no art. 23, § 2º e seguintes, da Portaria Interministerial nº 424, de 30 de dezembro de 2016;

IV - Os recursos financeiros recebidos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), no âmbito do Plano de Ações Articuladas (PAR), deverão ser executados de acordo com os projetos fornecidos ou aprovados (desenhos técnicos, memoriais descritivos e especificações), observando os critérios de qualidade técnica que atendam às determinações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como os prazos e os custos previstos neste Termo de Compromisso;

V - O prazo de vigência deste Termo de Compromisso, com seu início estabelecido de acordo com o art. 13, § 4º da Resolução CD/FNDE nº 4/2020, corresponderá ao prazo de execução previsto por tipologia de obra, segundo os meses indicados na tabela em anexo e devidamente identificado no extrato de execução do PAR;

VI - O prazo de vigência deste Termo de Compromisso poderá ser prorrogado, excepcionalmente, mediante proposta do ente federativo, devidamente formalizada e justificada no SIMEC, no prazo máximo de até sessenta dias antes do término de sua vigência;

VII - A prorrogação de ofício do prazo de vigência deste Termo de Compromisso será realizada antes do seu término, quando o FNDE der causa ao atraso na liberação dos recursos, limitada a prorrogação ao exato período do atraso verificado;

VIII - Os recursos serão transferidos em parcelas, de acordo com a execução da(s) obra(s), sendo a primeira no montante de até 15%, após inserção da ordem de início de serviço no Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle do Ministério da Educação (SIMEC), módulo Obras 2.0;

IX - Para a transferência das demais parcelas, será necessário que a entidade solicite desembolso no SIMEC, módulo Obras 2.0, sendo que a transferência será realizada após a aferição da evolução física da(s) obra(s) e avanço de no mínimo 5%, comprovado mediante relatório de vistoria inserido no SIMEC, módulo Obras.2.0, e aprovado pela equipe técnica do FNDE;

X - No caso de reduzida disponibilidade financeira, os critérios utilizados para a liberação dos recursos deverão observar a ordem de prioridade prevista no art. 16, inciso III, da Resolução CD/FNDE nº 4/2020;

XI - O valor total deste Termo de Compromisso e a contrapartida, encontra-se no Extrato de execução. Contrapartida, conforme disposto no art. 25, § 1º, inciso IV, alínea "d", da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 - Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO);

XII - A contrapartida deverá ser depositada, pelo ente federado, na conta bancária específica deste Termo de Compromisso, durante a execução da(s) obra(s), de acordo com o correspondente cronograma de desembolso apresentado pelo gestor;

XIII - Os valores referidos acima serão aplicados, exclusivamente, no objeto ora firmado e não poderão ser utilizados para a execução de serviços não contemplados na planilha orçamentária pactuada;

XIV - Os recursos financeiros transferidos pelo FNDE e a contrapartida, deverão ser utilizados dentro do prazo de vigência deste Termo de Compromisso, devendo a movimentação dos recursos realizar-se, exclusivamente, por meio eletrônico, no qual seja devidamente identificada a titularidade das contas correntes de fornecedores ou prestadores de serviços, beneficiários dos pagamentos realizados pelos municípios, estados e Distrito Federal, conforme dispõe o Decreto nº 7.507, de 27 de junho de 2011;

XV - O instrumento deverá ser executado em estrita observância ao objeto pactuado, sendo vedado efetuar pagamento em data posterior à vigência deste Termo de Compromisso, salvo se o fato gerador da despesa tiver ocorrido durante sua vigência;



XXVI - Enquanto não utilizados pelos municípios, estados e Distrito Federal, os recursos transferidos deverão ser obrigatoriamente aplicados em caderneta de poupança aberta especificamente para essa finalidade, quando a previsão do seu uso for igual ou superior a um mês, e em fundo de aplicação financeira de curto prazo ou em operação de mercado aberto, lastreada em títulos da dívida pública federal, se a sua utilização ocorrer em prazo inferior a um mês;

XXVII - As aplicações financeiras de que trata o item anterior deverão ocorrer na mesma conta corrente e instituição bancária em que os recursos financeiros foram creditados pelo MEC/FNDE;

XXVIII - O FNDE poderá suspender a liberação das parcelas previstas e determinar à instituição financeira oficial a suspensão da movimentação dos valores da conta vinculada do ente federado, caso haja descumprimento deste Termo de Compromisso, até a regularização da pendência e, caso isso não ocorra, o instrumento poderá ser cancelado;

XXIX - Indicar profissional devidamente habilitado, da área de engenharia civil ou arquitetura, para exercer as funções de fiscalização da(s) obra(s), com emissão da respectiva Anotação/Registro de Responsabilidade Técnica (ART/RRT);

XX - Responsabilizar-se, com recursos próprios, pela implementação de obras e serviços de terraplenagem e contenções, infraestrutura de redes (água potável, esgotamento sanitário, energia elétrica e telefonia), assim como aqueles necessários à implantação do(s) empreendimento(s) no(s) terreno(s) tecnicamente aprovado(s), uma vez que o valor de responsabilidade do FNDE refere-se exclusivamente aos serviços de engenharia constantes nas planilhas orçamentárias do(s) projeto(s) pactuado(s) e aprovado(s);

XXI - Os projetos padronizados são fornecidos pelo FNDE em nível de projeto básico, cabendo ao ente federado, previamente ao processo licitatório, revisá-los e promover eventuais adaptações, conforme necessidade local, devendo ainda, atualizar a respectiva planilha orçamentária, sem a necessidade de nova análise do FNDE, com exceção de projeto de fundação, que deverá ser submetido à aprovação da Autarquia, bem como alterações significativas no projeto arquitetônico do objeto pactuado, no qual o ente federativo deverá inserir a solicitação no SIMEC, módulo Obras 2.0;

XXII - Realizar licitação para as contratações necessárias à execução da(s) obra(s), obedecendo a legislação federal vigente e as disposições do Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013 e do Decreto nº 10.024, de 20 de setembro de 2019, sem prejuízo da observância das normas estaduais, distritais e municipais;

XXIII - Executar a(s) obra(s) no terreno previamente aprovado, não sendo autorizada alteração do local que receberá as benfeitorias, salvo em caso excepcional a ser avaliado e acatado pelo FNDE;

XXIV - Realizar o acompanhamento da execução físico-financeira deste Termo de Compromisso, devendo cientificar o FNDE sobre a aplicação dos recursos e a consecução do objeto, assim como registrar a data prevista para inauguração e início de funcionamento da(s) respectiva(s) unidade(s) escolar(es), por meio do preenchimento de informações e inserção de documentos no módulo Obras 2.0 do SIMEC;

XXV - Garantir, com recursos próprios, a conclusão da(s) obra(s) e sua entrega à população, no caso de o valor de responsabilidade do FNDE se revelar insuficiente;

XXVI - Assegurar e destacar obrigatoriamente a participação do Governo Federal e do FNDE em toda e qualquer ação, promocional ou não, relacionada com a execução do objeto pactuado, obedecendo ao modelo-padrão estabelecido, bem como apor a marca do Governo Federal em placas de identificação da(s) obra(s) custeada(s) com os recursos transferidos à conta do PAR, obedecendo ao disposto na Instrução Normativa nº 2, de 20 de abril de 2018, da Secretaria Especial de Comunicação Social da Presidência da República;

XXVII - Submeter-se às orientações expedidas pelo Governo Federal acerca das condutas vedadas no período eleitoral;

XXVIII - Manter atualizada a escrituração contábil específica dos atos e fatos relativos à execução deste Termo de Compromisso, para fins de fiscalização, de acompanhamento e de avaliação dos resultados obtidos;

XXIX - Permitir o livre acesso aos órgãos de controle e à Auditoria do FNDE, a todos os atos administrativos e aos registros dos fatos relacionados direta ou indiretamente com o objeto pactuado;

XXX - Prestar esclarecimentos sobre a execução física e financeira das ações do PAR, sempre que solicitado pelo FNDE, pelas secretarias do Ministério da Educação (MEC), pelos órgãos de controle, pelo Ministério Público ou por órgão ou entidade com delegação para esse fim;

XXXI - Os municípios, os estados e o Distrito Federal deverão devolver ao FNDE os saldos financeiros remanescentes, inclusive os provenientes das receitas obtidas em aplicações, no prazo estabelecido para a apresentação da prestação de contas;

XXXII - O FNDE poderá autorizar a utilização dos saldos financeiros remanescentes mediante justificativa fundamentada do ente beneficiário e posterior aprovação pelo setor competente da Autarquia, podendo no caso de construção, reforma e ampliação de unidades escolares, ser utilizados para a execução de serviços não previstos no projeto aprovado, desde que destinados à melhoria do objeto pactuado;

XXXIII - Lavrar o termo de aceitação definitiva da(s) obra(s) e registrá-lo no módulo Obras 2.0 do SIMEC;

XXXIV - Emitir os documentos comprobatórios das despesas em nome do município, do estado ou do Distrito Federal, com a identificação do FNDE e do PAR e arquivar as vias originais em sua sede, ainda que utilize serviços de contabilidade de terceiros, juntamente com os documentos de prestação de contas, pelo prazo de vinte anos contados da data da aprovação da respectiva prestação de contas ou do julgamento da Tomada de Contas Especial pelo Tribunal de Contas da União (TCU), quando for o caso;

XXXV - O ente federado deverá, por meio do SIMEC, prestar contas dos recursos recebidos, até sessenta dias após o término da vigência deste Termo de Compromisso, de sua rescisão ou da conclusão da execução das ações, conforme previsto no Capítulo X da Resolução CD/FNDE nº 4/2020;

XXXVI - Incluir no orçamento anual do ente federado os recursos recebidos para execução do objeto deste instrumento, conforme dispõe a Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964;

XXXVII - Não considerar os valores transferidos no cômputo dos 25% de impostos e transferências devidos à manutenção e ao desenvolvimento do ensino, por força do disposto no art. 212 da Constituição Federal;

XXXVIII - Responsabilizar-se por todos os encargos de natureza trabalhista e previdenciária, decorrentes de eventuais demandas judiciais relativas a recursos humanos utilizados na execução do objeto deste Termo de Compromisso, bem como por todos os ônus tributários ou extraordinários que incidam sobre o presente instrumento, ressalvados aqueles de natureza compulsória, lançados automaticamente pela rede bancária arrecadadora;



XXXIX - Adotar todas as medidas necessárias à correta execução deste Termo de Compromisso, em atendimento, ainda, às disposições da Resolução CD/FNDE nº 4/2020 e normativos pertinentes à matéria;

XL - Validar este Termo de Compromisso com vistas à consecução do objeto pactuado, utilizando a senha fornecida ao gestor do ente federado, no prazo de quarenta e cinco dias, prorrogáveis por igual período, caso contrário o ato tornar-se-á sem efeito, sendo a respectiva nota de empenho cancelada e a iniciativa arquivada no SIMEC;

XLI - A eficácia deste Termo de Compromisso e de eventuais aditivos fica condicionada à publicação do respectivo extrato no Diário Oficial da União (DOU), que será providenciada no prazo de até vinte dias a contar de sua validação.

Declaro, em complementação, que o ente federado cumpre com as exigências do art. 169 da Constituição Federal, o qual trata dos limites de despesa com pessoal, e que os recursos de sua responsabilidade estão assegurados, conforme Lei Orçamentária.

Brasília/DF, 30 de DEZEMBRO de 2022

IVO REZENDE ARAGAO - (955.834.163-00)

PM SAO MAT MARANHAO - (06.019.491/0001-07)

VALIDAÇÃO ELETRÔNICA DO DOCUMENTO

Validado por IVO RESENDE ARAGÃO - CPF: 955.834.163-00 em 04/01/2023 12:32:26

MEMORIAL DESCRITIVO



Proprietário: Município de São Mateus do Maranhão

Propriedade: Terreno Urbano

Local: São Mateus do Maranhão - MA

Matrícula: Comarca: São Mateus do Maranhão

Perímetro: 339,604 m Área: 7.152,901 m²

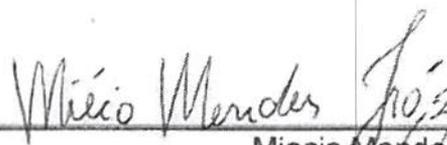
DESCRIÇÃO

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P01**, de coordenadas **N 9.555.959,35m** e **E 559.268,35m**; deste, segue confrontando com Município de São Mateus do Maranhão, com os seguintes azimutes e distâncias: **150°47'36"** e **81,99 m** até o vértice **P02**, de coordenadas **N 9.555.887,78m** e **E 559.308,36m**; **232°11'31"** e **83,20 m** até o vértice **P03**, de coordenadas **N 9.555.836,78m** e **E 559.242,63m**; **331°42'30"** e **93,66 m** até o vértice **P04**, de coordenadas **N 9.555.919,25m** e **E 559.198,24m**; **60°13'56"** e **80,77 m** até o vértice **P01**, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e encontram-se representadas no Sistema U T M, referenciadas ao **Meridiano Central nº 45°00'**, fuso -23, tendo como datum o SIRGAS2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção U T M.

Observações:

A planta anexa é parte integrante deste memorial descritivo.

São Mateus do Maranhão – MA, 05 de maio de 2022.


Mécio Mendes Froz
Engenheiro Civil
CREA-GO 10180601038/D



CARTÓRIO SÃO MATEUS
PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO MARANHÃO
CARTÓRIO DO OFÍCIO ÚNICO DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
AVENIDA DA RODOVIÁRIA, Nº 1653 – CENTRO, CEP 65.470-000
E-MAIL: cartorioaomateus@outlook.com; Fone: (99) 98115-1296 / (99) 36391673



CERTIDÃO DE INTEIRO TEOR

CERTIFICO que a requerimento da parte interessada, revendo os livros próprios desta Serventia Imobiliária, constatei no Lv. 00002 de Registro Geral de Imóveis, Matrícula Nº 03398, o seguinte teor: **IMÓVEL:** Constituído de um terreno urbano, localizado à margem da Rodovia Federal BR-135, Centro, São Mateus do Maranhão/MA, com uma área total de 7.152,90m² (sete mil, cento e cinquenta e dois metros e noventa centímetros quadrados), e perímetro 339,60m, com as seguintes características: **DESCRIÇÃO DO PERÍMETRO:** Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P-01, de coordenadas N 9.555.959,35m e E 559.268,35m; deste, segue confrontando com Município de São Mateus do Maranhão, com os seguintes azimutes e distâncias: 150°47'36" e 81,99 m até o vértice P-02, de coordenadas N 9.555.887,78m e E 559.308,36m; 232°11'31" e 83,20 m até o vértice P-03, de coordenadas N 9.555.836,78m e E 559.242,63m; 331°42'30" e 93,66 m até o vértice P-04, de coordenadas N 9.555.919,25m e E 559.198,24m; 60°13'56" e 80,77 m até o vértice P-01, ponto inicial da descrição deste perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e encontram-se representadas no Sistema U T M, referenciadas ao Meridiano Central nº 45°00' fuso -23, tendo como datum o SIRGAS2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção U T M. **PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO/MA**, inscrito no CNPJ/MF sob o nº 06.019.491/0001-07, com sede na Rua Verão, nº 42, Centro, São Mateus do Maranhão/MA, neste ato representado pelo Prefeito Municipal o Sr. Ivo Rezende Aragão, brasileiro, casado, portador da CNH nº 03837573152, no qual consta o RG nº 1207852993 GEJUSPC/MA e CPF nº 955.834.163-00, residente e domiciliado à Rua Frederico Leda, nº 33, Centro, São Mateus do Maranhão/MA. **REGISTRO ANTERIOR** : Mat. 3.397, livro 2 de Registro Geral, desta Serventia. Ato isento de emolumentos, nos termos do Art. 13, Inc. XIII da Lei 11.400/2020. O referido é verdade e dou fé. São Mateus do Maranhão/MA, 30 de maio de 2022. **OFICIAL: THIAGO AIRES ESTRELA.**



Poder Judiciário - TJMA. Selo: PRENOT031203URLTU6LON2JZKL14, 30.05.2022 11:45:48, Ato 16.1, Parte(s): MUNICIPIO DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO. Total R\$ 35,73 Emol R\$ 32,21 FERC R\$ 0,96 FADEP R\$ 1,28 FEMP R\$ 1,28 Selo Isento. Consulte em <https://selo.tjma.jus.br>



Poder Judiciário - TJMA. Selo: MATRIC031203CLDHEQUIA550F80, 30.05.2022 14:08:46, Ato 16.2, Parte(s): MUNICIPIO DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO. Total R\$ 84,20 Emol R\$ 75,87 FERC R\$ 2,27 FADEP R\$ 3,03 FEMP R\$ 3,03 Selo Isento. Consulte em <https://selo.tjma.jus.br>



Poder Judiciário - TJMA. Selo: CERINT031203DXAZLZ32U1638P60, 30/05/2022 14:59:05, Ato: 16.24.4, Parte(s): MUNICIPIO DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO/MA. Total R\$ 83,98 Emol R\$ 75,67 FERC R\$ 2,27 FADEP R\$ 3,02 FEMP R\$ 3,02 Selo Isento. Consulte em <https://selo.tjma.jus.br>

O referido é verdade e dou fé. 30 de Maio de 2022. Eu, _____
nascimento escrevente .

emerson araujo

Emerson Araújo Nascimento
Escrivente
Serventia Extrajudicial de
São Mateus do Maranhão







ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
GABINETE DO PREFEITO



**DECLARAÇÃO DE FORNECIMENTO DE INFRAESTRUTURA MÍNIMA PARA
CONSTRUÇÃO DA OBRA**

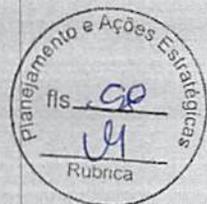
Eu, IVO REZENDE ARAGÃO, CPF nº 955.834.163-00, declaro para os devidos fins de direito, perante o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE, que a Prefeitura Municipal de SÃO MATEUS DO MARANHÃO/MA, se compromete a garantir a coleta de lixo e a entrada do fornecimento de água, de energia elétrica e de esgotamento sanitário no terreno proposto para edificação do objeto pleiteado – ESCOLA PADRÃO FNDE- 9 SALAS DE AULA. Além disso, se compromete a custear e responsabilizar-se pela execução dos serviços de terraplanagem prévios ao início da obra, caso seja necessária.

IVO REZENDE ARAGÃO
PREFEITO MUNICIPAL

Praça da Matriz nº 42 – Centro
São Mateus do Maranhão – MA - CEP. 65.470-000
CNPJ: 06.019.491/0001-07



ESTADO DO MARANHÃO
MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS DO MARANHÃO
GABINETE DO PREFEITO



DECLARAÇÃO DE ATESTE DE CAPACIDADE TÉCNICO-GERENCIAL

Eu, IVO REZENDE ARAGÃO, brasileiro, natural de São Mateus do Maranhão/MA, portador da carteira de identidade sob nº 1207852993 e CPF nº 955.834.163-00, residente e domiciliado a Praça da Matriz, nº 42, Centro, São Mateus do Maranhão/MA, devidamente investido no cargo de Prefeito do Município de São Mateus do Maranhão, inscrito no CNPJ 06.019.491/0001-07, com sede à Praça da Matriz, nº 42, Centro, São Mateus do Maranhão/MA, declaro que o ente federado por mim representado possui:

- capacidade técnico-gerencial para executar plenamente a(s) obra(s) pactuada(s) com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), abarcando todas as funções decorrentes do processo construtivo, a saber, administrativas, contábeis, licitatórias e jurídicas.
- capacidade técnico-gerencial para acompanhar de maneira adequada e promover todas as sanções administrativas que a legislação federal incumbe aos contratantes públicos.

Adicionalmente indico como servidor credenciado para acompanhar a execução física da(s) obra(s) o engenheiro civil Miécio Mendes Fróz, portador do CREA-GO 1018060103/D, RG Nº 14939520004 e CPF 960.549.213-0.

Responsabilizo-me pela exatidão e veracidade das informações declaradas, estando ciente de que, se falsa a declaração, ficarei sujeito(a) às sanções legais conforme prescrito no art. 299 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940, sem prejuízo da submissão a outras medidas conforme a legislação vigente.

IVO REZENDE ARAGÃO
PREFEITO MUNICIPAL



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



MEMORIAL DESCRITIVO



PROJETO ESCOLA 9 SALAS – TÉRREO



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação





SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. DEFINIÇÃO DO PROGRAMA DE AÇÕES ARTICULADAS.....	2
1.2. OBJETIVO DO DOCUMENTO.....	2
2. ARQUITETURA.....	3
2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	4
2.2. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO.....	5
2.3. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS.....	6
2.4. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES.....	7
2.5. DIRETRIZES DE SUSTENTABILIDADE E CONFORTO TÉRMICO.....	11
2.6. DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE.....	12
2.7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	13
3. SISTEMA CONSTRUTIVO.....	14
3.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.....	15
3.2. AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES.....	15
3.3. VIDA UTIL DO PROJETO.....	16
3.4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	16
4. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS.....	17
4.1. SISTEMA ESTRUTURAL.....	18
4.1.1. Considerações gerais.....	18
4.1.2. Caracterização e dimensão dos componentes de concreto.....	18
4.1.3. Caracterização e dimensão dos componentes de aço estrutural.....	20
4.1.4. Sequência de execução da estrutura de concreto armado.....	20
4.1.5. Normas técnicas relacionadas.....	24
4.2. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL - PAREDES E/OU PAINÉIS.....	24
4.2.1. Alvenaria de blocos cerâmicos.....	24
4.2.2. Alvenaria de elementos vazados de concreto - cobogós.....	26
4.3. ESQUADRIAS.....	27
4.3.1. Portas e janelas de alumínio.....	27
4.3.2. Portas de madeira.....	29
4.3.3. Telas de proteção em nylon.....	31
4.4. ELEMENTOS METÁLICOS.....	31
4.4.1. Portões em gradil.....	31
4.4.2. Portões em chapa metálica perfurada.....	33
4.4.3. Tela em chapa metálica perfurada – proteção solar.....	34
4.4.4. Telha ondulada perfurada.....	35
4.4.5. Gradil para vegetação.....	36



4.5.	COBERTURAS	37
4.5.1.	Estrutura metálica	37
4.5.2.	Telhas termo acústicas tipo "sanduíche"	38
4.5.3.	Telhas metálicas trapezoidais	40
4.5.4.	Chapas em Policarbonato	41
4.5.5.	Calhas, rufos e pingadeiras metálicos	42
4.6.	IMPERMEABILIZAÇÃO	45
4.6.1.	Emulsão asfáltica	45
4.7.	REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS - PAREDES	46
4.7.1.	Paredes externas - pintura acrílica	46
4.7.2.	Paredes externas - áreas molhadas	48
4.7.3.	Paredes internas - áreas secas	49
4.7.4.	Paredes internas - áreas molhadas	50
4.7.5.	Teto - forro de gesso	53
4.7.6.	Teto - forro mineral	54
4.7.7.	Teto - forro metálico	55
4.8.	SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS	56
4.8.1.	Piso monolítico em granitina	56
4.8.2.	Piso em cerâmica 45x45 cm	57
4.8.3.	Soleira em granito	58
4.8.4.	Piso em concreto desempenado	58
4.8.5.	Piso em concreto desempenado - liso	59
4.8.6.	Piso em Blocos Intertravados de Concreto	60
4.8.7.	Piso em Blocos Vazados de Concreto - Pisograma	61
4.8.8.	Piso em Areia filtrada	62
4.8.9.	Piso Industrial Polido em Concreto Armado	62
4.8.10.	Piso Tátil - Direcional e de Alerta	63
4.9.	LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS	64
4.9.1.	Louças	64
4.9.2.	Metais / Plásticos	65
4.9.3.	Bancadas, Prateleiras, Divisórias e Peitoris em Granito	65
4.9.4.	Espelhos	66
4.9.5.	Divisória em MDF revestido com laminado melamínico	67
4.9.6.	Escaninhos e Prateleiras em MDF Revestido	68
4.9.7.	Mastros para Bandeira	68
4.10.	PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS	69
4.10.1.	Forração de Grama	69
5.	HIDROSSANITÁRIO	71



5.1.	INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....	72
5.1.1.	Materiais e Processo Executivo.....	72
5.1.2.	Sistema de Abastecimento.....	73
5.1.3.	Castelo D'água.....	73
5.1.4.	Ramal Predial.....	73
5.1.5.	Normas Técnicas relacionadas.....	77
5.2.	INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	78
5.2.1.	Materiais e Processo Executivo.....	79
5.2.2.	Normas Técnicas Relacionadas.....	82
5.3.	INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO.....	82
5.3.1.	Subsistema de Coleta e Transporte.....	82
5.3.2.	Subsistema de Ventilação.....	83
5.3.3.	Materiais e Processo Executivo.....	83
5.3.4.	Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários.....	86
5.3.5.	Normas Técnicas Relacionadas.....	87
5.4.	INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL.....	88
5.4.1.	Materiais e Processo Executivo.....	88
5.4.2.	Normas Técnicas Relacionadas.....	90
5.5.	SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	90
5.5.1.	Materiais e Processo Executivo.....	91
5.5.2.	Normas Técnicas Relacionadas.....	94
6.	ELÉTRICA.....	96
6.1.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	97
6.1.1.	Materiais e Processo Executivo.....	98
6.1.2.	Normas Técnicas Relacionadas.....	102
6.2.	INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	105
6.2.1.	Materiais e Processo Executivo.....	106
6.2.2.	Normas Técnicas Relacionadas.....	108
6.3.	INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA.....	109
6.3.1.	Materiais e Processo Executivo.....	109
6.3.2.	Disposições construtivas.....	110
6.3.3.	Normas Técnicas Relacionadas.....	111
7.	MECÂNICA.....	112
7.1.	INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO.....	113
7.1.1.	Materiais e Processo Executivo.....	113
7.1.2.	Normas Técnicas Relacionadas.....	115
7.2.	INSTALAÇÕES DE AR-CONDICIONADO.....	115
7.2.1.	Materiais e Processo Executivo.....	116



7.2.2.	Normas Técnicas Relacionadas	117
8.	ANEXOS.....	118
8.1.	TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS	119
8.2.	TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS	125
8.3.	TABELA DE ESQUADRIAS.....	131
8.4.	LISTAGEM DE DOCUMENTOS	133
8.4.1.	DOCUMENTOS.....	133
8.4.2.	PRODUTOS GRÁFICOS - ARQUITETURA – 49 pranchas	134
8.4.3.	PRODUTOS GRÁFICOS - ESTRUTURAL – 139 PRANCHAS	136
8.4.4.	PRODUTOS GRÁFICOS - HIDRÁULICA – 22 pranchas	142
8.4.5.	PRODUTOS GRÁFICOS - ELÉTRICA – 21 pranchas	143
8.4.6.	PRODUTOS GRÁFICOS - MECÂNICA – 05 pranchas.....	145
8.5.	ESCALA DE VARIAÇÃO DE CORES	145
8.5.1.	TELHA ONDULADA PERFURADA.....	145
8.5.2.	PAREDES EXTERNAS - PINTURA ACRÍLICA.....	145



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 – planta baixa de implantação dos blocos – Escola 9 Salas - Térreo	8
Figura 2 - croqui - implantação padrão	11
Figura 3 - croqui - implantação espelhada	12
Figura 4 – imagem cobogó	27
Figura 5 - detalhe chapa metálica para portas de madeira	30
Figura 6 – imagem gradil morlan	32
Figura 7 – imagem furos chapa metálica	33
Figura 8 – imagem telha ondulada perfurada	35
Figura 9 – imagem tela ondulada	36
Figura 10 – imagem telha termoacústica	39
Figura 11 – imagem telha metálica trapezoidal TP40-980	40
Figura 12 – imagem exemplificativa de detalhe de calha e rufo/pingadeira	43
Figura 13 – imagem exemplificativa de detalhe de rufo/alvenaria e pingadeira	44
Figura 14 – imagem exemplificativa da pastilha 5x5cm, na cor laranja	52
Figura 15 – imagens exemplificativas de blocos de concreto	60
Figura 16 – imagens exemplificativas de blocos vazados de concreto - opções 1 e 2 - pisograma	61
Figura 17 – imagens exemplificativas de piso tátil de concreto – Cores: vermelha e amarelo	63
Figura 18 – imagem exemplificativa do assentamento de piso tátil de concreto.	64
Figura 19 - imagem divisórias articuladas	67
Figura 20 - croqui com alturas das instalações das salas de aula	72
Figura 21 – imagem exemplificativa de croqui da sistema vertical modular	81
Figura 22 – imagem da série RAL 2000 - laranja	145
Figura 23 – imagem com cores cinza escuro, cinza claro e laranja	145

TABELAS

Tabela 1 - vida útil	16
Tabela 2 - resistência concreto	18
Tabela 3 - resistência aço	18
Tabela 4 - cores	47
Tabela 5 - altura dos pontos de água fria	76



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



1. INTRODUÇÃO



1.1. DEFINIÇÃO DO PROGRAMA DE AÇÕES ARTICULADAS

O Plano de Ações Articuladas – PAR tem por objetivo promover a melhoria da qualidade da educação básica pública, observadas as metas, diretrizes e estratégias do Plano Nacional de Educação, conforme Lei nº 12.695, de 25 de julho de 2012, que dispõe sobre o apoio técnico ou financeiro da União no âmbito deste Programa.

O Plano é estruturado em quatro dimensões, sendo a quarta relativa a infraestrutura física e recursos pedagógicos. Por meio do PAR, a União presta assistência técnica e financeira, com caráter suplementar, aos entes federados, bem como disponibiliza projetos padronizados e manuais de orientações técnicas para a garantia de padrões adequados de funcionamento de edificações escolares.

1.2. OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este memorial descritivo é parte integrante do projeto básico da Escola 9 Salas - Térreo e tem como objetivo principal caracterizar os materiais e componentes adotados, bem como a sistemática construtiva utilizada. Tal documento subsidia o projeto executivo, a ser desenvolvido pelo ente federado, e suas particularidades.

Cabe ressaltar que o projeto básico aqui referido compreende somente a porção padronizada do projeto fornecido pelo FNDE, assim denominada, por possuir nível de detalhamento maior que o anteprojeto. O projeto básico, contudo, para que seja assim considerado, deverá ser complementado pelo projeto de implantação no terreno, bem como por ajustes ao projeto-padrão fornecido em função de atendimento a exigências locais, elaborados localmente por equipe técnica capacitada.

As marcas e fabricantes de materiais relacionados aos projetos, descritos neste Memorial, constituem-se apenas como referência. O FNDE não direciona a escolha de marcas e não mantém cadastro de fabricantes.

Constam do presente memorial a descrição dos elementos constituintes dos projetos: arquitetônico; estrutural, hidros sanitário e elétrico, com as respectivas sequências executivas e especificações. Constam também deste Memorial as referências de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias e códigos referentes à construção civil de abrangência nacional.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



2. ARQUITETURA



2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto Padrão Escola 9 Salas - Térreo, desenvolvido para integrar o Plano de Ações Articuladas - PAR, possui área construída de 1.424,91 m² e área de ocupação de 3.589,39 m² sobre um terreno de 6.400,00 m² (80x80m). Esta tipologia foi idealizada para atender aos dois ciclos do Ensino Fundamental compostos pelos segmentos do 1º ao 9º ano.

Esta escola possui capacidade de atendimento de até 630 alunos, em dois turnos (matutino e vespertino), ou 315 alunos em período integral. O número de alunos sugerido por turma considera parâmetros pedagógicos, de conforto ambiental e distanciamento, de modo a garantir um ambiente saudável. As nove salas de aula apresentam as mesmas dimensões, com capacidade de atendimento para 35 alunos. No entanto, quando atenderem aos anos iniciais, 1º e 2º anos, por se tratar de alunos menores, sugerimos que a capacidade máxima não exceda 25 alunos por turma.

O partido arquitetônico adotado baseia-se nas necessidades de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, nos aspectos físico, psicológico, intelectual e social. Foram consideradas as diversidades do território brasileiro, fundamentalmente quanto aos aspectos ambientais, geográficos, climáticos e relacionados às densidades demográficas, aos recursos socioeconômicos e aos contextos culturais de cada região, de modo a propiciar espaços inclusivos, aliando as características dos ambientes internos e externos (volumetria, formas, materiais, cores, texturas) com as práticas pedagógicas, culturais e sociais.

Foi considerada como ideal a implantação da Escola 9 Salas em terreno quadrado com medidas de 80m de largura por 80m de profundidade e declividade máxima de 3%. Tendo em vista as diferentes situações para implantação das escolas, o Projeto Padrão apresenta opções e alternativas para efetua-las, dentre elas, opção de instalações elétricas em 127V e 220V e elementos construtivos com vistas ao conforto térmico.

Com a finalidade de atender ao usuário principal, no caso, os alunos do 1º ao 9º ano do ensino fundamental, o projeto adotou os seguintes critérios:

- Facilidade de acesso entre os blocos;
- Bicicletários no interior do terreno para incentivar o transporte não motorizado;
- Adoção de recursos de sustentabilidade, tais como: captação e reuso de água da chuva, torneiras automáticas de pressão, válvulas de descarga com duplo acionamento, fachadas verdes com jardim vertical, pisos permeáveis e previsão de placas de energia fotovoltaica;
- Segurança física dos alunos com restrição de acesso de pessoas não autorizadas a áreas como: cozinha, lavanderia, castelo d'água, central de gás, luz e telefonia;
- Circulação entre os blocos em consonância com os critérios de acessibilidade estabelecidos pela ABNT NBR 9050 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*;
- Atendimento aos princípios do desenho universal, considerando o uso e ocupação por todos os usuários, independentemente de suas características físicas, habilidades e faixa etária, proporcionando uma melhor ergonomia para todos, prevendo uso equitativo, flexível, simples e intuitivo;



- Organização dos blocos pedagógicos por faixa etária, com a localização das salas dos 1º e 2º anos mais próximas ao bloco administrativo;
- Salas de aula com ventilação cruzada, iluminação natural e área externa contígua para atividades ao ar livre;
- Salas de aula com bancadas com ponto de água para atividades pedagógicas artísticas e de ciências, como apoio à investigação de fenômenos e processos da natureza;
- Ambientes com possibilidade de integração e convívio entre os alunos de diferentes faixas etárias como: pátio coberto, refeitório, quadra poliesportiva, *playground* e áreas externas;
- Interação visual por meio de elementos de transparência como instalação de visores nas portas e elementos vazados.

Tais critérios destinam-se a assegurar o conforto, saúde e segurança dos usuários na edificação, e independem das técnicas construtivas e materiais aplicados.

2.2. PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados alguns parâmetros, conforme *Manual de Orientações Técnicas - Seleção de Terrenos para Edificações Escolares e Implantações de Obras*, indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

- **Características do terreno:** avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc.
- **Localização do terreno:** privilegiar localização próxima a demanda existente, com vias de acesso fácil, evitando localização próxima a zonas industriais, vias de grande tráfego ou zonas de ruído; garantir a relação harmoniosa da construção com o entorno, visando o conforto ambiental dos seus usuários (conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar);
- **Adequação da edificação aos parâmetros ambientais:** adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação cruzada nos ambientes de salas de aula e iluminação natural;
- **Adequação ao clima regional:** considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;
- **Características do solo:** conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do edifício. Para a escolha correta do tipo de fundação, é necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem. Os detalhamentos de fundações contidos nos projetos básicos adotam um terreno hipotético e não devem ser executados sem os estudos de solos necessários, que subsidiarão os detalhamentos dos projetos executivos;



- **Topografia:** fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, sobre os aspectos de fundações, conforto ambiental, assim como influência no escoamento das águas superficiais;
- **Localização da Infraestrutura:** avaliar a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto, neste caso, deve-se preservar a salubridade das águas dos mananciais utilizando-se fossas sépticas quando necessárias localizadas a uma distância de no mínimo 300m dos mananciais.
- **Orientação da edificação:** buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e à dinâmica de utilização da Escola quanto à minimização da carga térmica e conseqüente redução do consumo de energia elétrica. Trataremos mais desse tema no item 2.5.

2.3. PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

- **Programa arquitetônico** – elaborado com base no número de usuários – alunos e funcionários - e nas necessidades operacionais cotidianas de uma escola de ensino fundamental I e II, possibilitando que os alunos experimentem e vivenciem a etapa do ensino fundamental de forma equitativa e em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- **Distribuição dos blocos** – a distribuição do programa se dá por uma setorização dos conjuntos funcionais em blocos e previsão dos principais fluxos e circulações; a setorização prevê tanto espaços para atividades específicas, como administrativas, serviço e as próprias salas de aula, bem como ambientes de interações entre os alunos de idades diferentes, não apenas no pátio coberto e refeitório, mas também na biblioteca e salas multiuso. A distribuição dos blocos prevê ainda a interação entre os ambientes internos e externos, por meio de jardins e passarelas de circulação;
- **Volumetria dos blocos** – derivada do dimensionamento dos blocos e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual dos projetos padrão FNDE;
- **Áreas e proporções dos ambientes internos** – os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista dos alunos. Os conjuntos funcionais dos blocos pedagógicos (G, H e I) são compostos por salas de aula e banheiros. As salas de aula são amplas, o que proporciona diferentes *layouts* e usos. Os espaços de higiene estão próximos às salas e apresentam banheiros acessíveis, para cada gênero e com acesso independente dos sanitários coletivos;
- **Layout** – o dimensionamento dos ambientes internos e conjuntos funcionais da escola foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados a faixa etária específica e ao seu bom funcionamento;



- **Tipologia das coberturas** – foi adotada solução simples com telhados em duas águas, com platibandas, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado. Esta tipologia é característica dos projetos padrão FNDE;
- **Esquadrias** – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares, em consonância com os Manuais de Orientações Técnicas do FNDE;
- **Elementos arquitetônicos de identidade visual** – projeto com a inclusão de elementos marcantes como: empenas cegas, brises, elementos vazados, texturas e volumetria reta. Tudo isso permite a identificação visual da escola com os demais projetos padronizados que atualmente são disponibilizados pelo FNDE;
- **Funcionalidade dos materiais de acabamentos** – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto antropodinâmico, exposição a agentes e intempéries, bem como possibilidade de aquisição em todo território brasileiro;
- **Especificações das cores de acabamentos** – internamente foram adotadas cores e acabamentos privilegiassem atividades pedagógicas relacionadas ao ensino fundamental I e II. As cores aplicadas externamente dialogam com elementos que compõe a identidade visual da escola;
- **Especificações das louças e metais** – para a especificação destes itens foi considerada a qualidade, facilidade de instalação/uso e a disponibilidade nas várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção.

2.4. ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

A Escola 9 Salas é térrea e possui 10 blocos distintos, sendo identificados de "A" a "I". Os blocos são interligados por circulação coberta e, nas áreas externas, estão *playground*, jardins, horta, bicicletário, pátio de serviço e castelo d'água. A organização dos blocos e áreas externas foi proposta, conforme ilustrado na figura 1.



Figura 1 – planta baixa de implantação dos blocos – Escola 9 Salas - Térreo

Bloco A:

- Quadra poliesportiva.

Bloco B:

- Jardim / circulação;
- Secretaria;
- Almoxarifado;
- Coordenação
- Sala de reuniões / professores;



- Sanitários acessíveis adultos: masculino e feminino;
- Direção.

Bloco C:

- Hall;
- Cozinha, com:
 - Bancada de preparo de carnes;
 - Bancada de preparo de legumes e verduras;
 - Bancada de preparo de sucos, lanches e sobremesas;
 - Bancada de lavagem de louças sujas;
 - Área de Cocção;
 - Balcão de passagem de alimentos prontos;
 - Balcão de recepção de louças sujas.
- Utensílios;
- Despensa;
- Varanda de Serviço, com área de recepção e pré-lavagem de hortaliças;
- Lavanderia;
- Depósito para materiais de limpeza (DML);
- Copa Funcionários;
- Vestiário masculino;
- Vestiário feminino.

Bloco D:

- Vestiário masculino coletivo;
- Vestiário feminino coletivo;
- Vestiário masculino acessível;
- Vestiário feminino acessível;
- Bebedouros;
- Lavatórios para mãos;
- Depósito;
- Depósito de material esportivo.

Bloco E:

- Biblioteca.

Bloco F:

- 02 Salas multiuso;
- 01 Sala de Recursos Multifuncionais.



Bloco G1:

- 02 Salas de aula – 1º e 2º anos;

Bloco H:

- 03 Salas de aula – 3º, 4º e 5º anos;
- Sanitário masculino coletivo;
- Sanitário feminino coletivo;
- Sanitário masculino acessível;
- Sanitário feminino acessível;
- Quadro elétrico.

Bloco G2:

- 02 Salas de aula – 6º e 7º anos;

Bloco I:

- 03 Salas de aula – 8º e 9º anos;
- Sanitário masculino coletivo;
- Sanitário feminino coletivo;
- Depósito.

Pátio de Serviço:

- Secagem de roupas (varal);
- Central GLP;
- Depósito de lixo orgânico e reciclável.

Refetório:

Espaço aberto e coberto destinado às refeições coletivas dos alunos, atividades pedagógicas e de integração. Este espaço relaciona-se diretamente com os blocos C, E e F e nele encontram-se:

- Bebedouros;
- Lavatórios para mãos;
- Quadro elétrico.

Pátio Coberto:

Espaço de ligação entre os blocos D, E, F, G1, H, G2 e I onde há integração entre as diversas atividades e diversas faixas etária.

Playground:

Espaço descoberto destinado à instalação dos brinquedos infantis.



2.5. DIRETRIZES DE SUSTENTABILIDADE E CONFORTO TÉRMICO

As diversidades climáticas no território nacional são inúmeras. As particularidades regionais devem ser observadas em conjunto com as necessidades de conforto espacial e térmico. Assim, é fundamental que o edifício proporcione a seus ocupantes um nível desejável de conforto ambiental, o que tem início com a elaboração de um projeto de implantação que adequa a edificação aos parâmetros ambientais locais, tema inicialmente tratado no item 2.2 deste documento.

O presente projeto foi idealizado para que as fachadas laterais dos blocos pedagógicos G1, H, G2 e I estejam expostas à menor insolação (sul e leste), de modo a minimizar a incidência direta de radiação nos ambientes de maior permanência, conforme figura 1. A orientação da edificação no terreno deve considerar a direção dos ventos favoráveis, brisas refrescantes, levando-se em conta as temperaturas médias, no verão e inverno, características de cada Município. Destaca-se, ainda, que é possível “espelhar” a escola para garantir a orientação solar adequada, vide figuras 2 e 3.

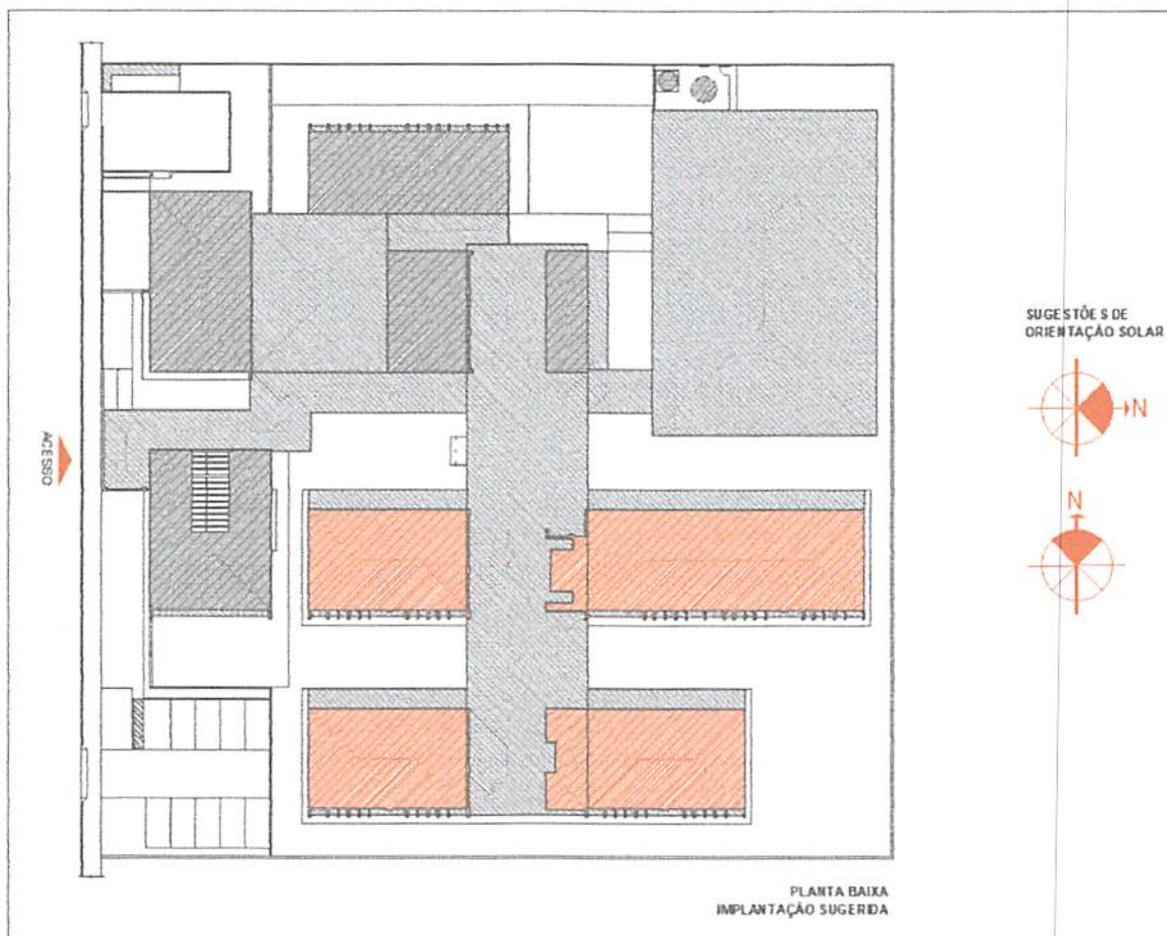


Figura 2 - croqui - implantação padrão

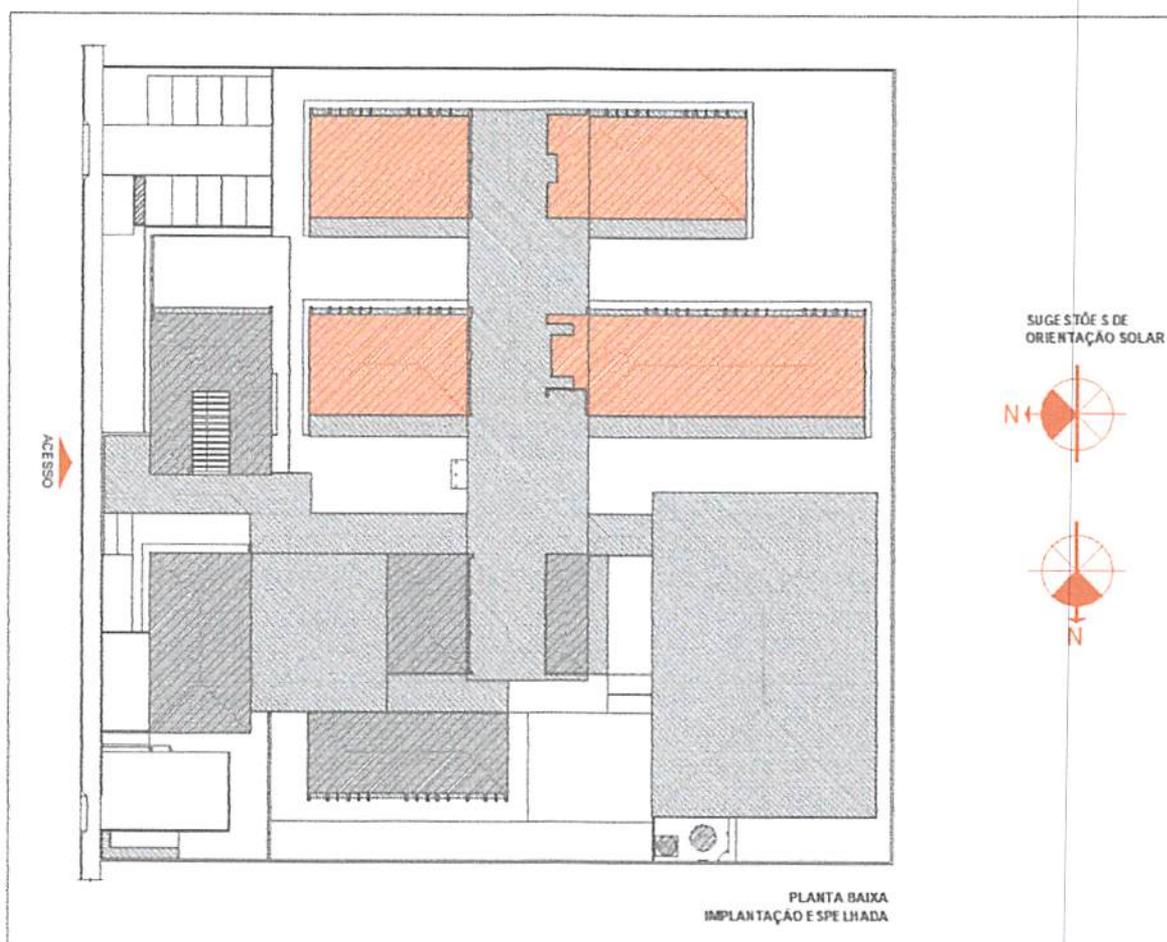


Figura 3 - croqui - implantação espelhada

2.6. DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE

Com base no artigo 3º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - LBI - 13.146, de 06 de julho de 2015, acessibilidade é definida como " Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida".

O presente projeto arquitetônico, desenvolvido em consonância à norma ABNT NBR 9050:2020 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, prevê espaços com dimensionamentos adequados, mobiliário e equipamentos especificados de acordo com a norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

Assim, tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

- Localização prevista para **Mapa tátil** de orientação às pessoas com deficiência visual;



- Desníveis de piso rampados;
- **Piso tátil** direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;
- **04 Sanitários acessíveis** (femininos e masculinos) para pessoas com deficiência;
- **02 Vestiários acessíveis** (feminino e masculino) para pessoas com deficiência;
- **Portas** com vão de abertura superior a 80cm e puxadores horizontais, quando necessários.

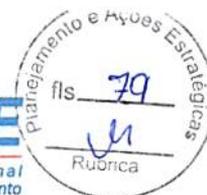
2.7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 9050:2020, *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*;
- ABNT NBR 16637:2016, *Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação*;
- ABNT NBR 9077:2001, *Saídas de emergência em edifícios*;
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Ensino Fundamental de nove anos – Orientações Gerais*. Brasília: MEC, SEB, 2004;
- *Diretrizes Técnicas para apresentação de Projetos e Construção de Estabelecimentos de Ensino Público – Volumes I a VI* - FNDE, 2012;
- *Manual de Orientações Técnicas - Seleção de Terrenos para Edificações Escolares e Implantações de Obras*. FNDE, 2017. Disponível no sítio eletrônico do FNDE;
- *Manual de Orientações Técnicas – Elaboração de Projetos de Edificações Escolares – Ensino Fundamental – Volume III. Em desenvolvimento*. FNDE, 2017. Disponível no sítio eletrônico do FNDE;
- *Catálogo de Serviços; Catálogo de Ambientes; e Catálogo de Componentes / FDE* – Fundação para o Desenvolvimento da Educação – Governo do Estado de São Paulo – Secretaria da Educação, <http://catalogotecnico.fde.sp.gov.br>.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



3. SISTEMA CONSTRUTIVO



3.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Em virtude do grande número de municípios a serem atendidos e da maior agilidade na análise de projeto e fiscalização das obras, optou-se pela utilização de um projeto-padrão. Algumas das premissas deste projeto têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Definição de um modelo que possa ser implantado em qualquer região do território brasileiro, considerando-se as diferenças climáticas, topográficas e culturais;
- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade às pessoas com deficiência em consonância com a ABNT NBR 9050 – *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*;
- Utilização de materiais que permitam a devida higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo FNDE/MEC;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar e agilizar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado alia técnicas convencionais à aplicação de componentes industrializados, a saber:

- Estruturas metálicas e de concreto armado;
- Alvenaria de tijolos furados (dimensões nominais: 9x19x39cm, 14x19x39cm e 19x19x39cm);
- Forros de gesso acartonado e mineral;
- Telhas termoacústicas com preenchimento em PIR, apoiadas em estrutura de cobertura em aço estrutural.

3.2. AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇÕES

Devido a características do sistema construtivo adotado, eventuais adequações ao projeto podem ser facilmente executadas.

- **Ampliação:**

A Escola 9 Salas foi concebida para contemplar plenamente as necessidades dos usuários previstos (até 315 alunos por turno), considerando as etapas do ensino fundamental I e II. Os ambientes administrativos e de serviço não contemplam, portanto, eventuais acréscimos.

Destacamos que este projeto foi concebido para uma escola térrea, em um único pavimento. Ampliações verticais, portanto, não foram previstas e não serão permitidas.



- **Demolições:**

Se necessárias, as demolições de componentes, principalmente, de elementos de vedação vertical, devem ser cuidadosamente feitas, após consulta ao projeto existente. A demolição de vedações deve considerar o projeto estrutural, evitando-se danos e comprometimento da estrutura.

- **Substituições:**

Os componentes da edificação, conforme descritos no item 4. Elementos Construtivos, foram especificados de modo a serem facilmente encontrados nas diversas regiões do país. Eventuais substituições poderão ser feitas, em conformidade com o *Manual de análises técnicas - Matriz de risco*, específico para a Escola 9 Salas - Térreo.

3.3. VIDA ÚTIL DO PROJETO

Tabela 1 - vida útil

Sistema	Vida Útil mínima (anos)
Estrutura	≥ 50
Pisos Internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

Trata-se de prazo estimado, quando realizadas as manutenções preditivas, preventivas e corretivas, conforme as necessidades de intervenção ao longo da vida útil da edificação escolar

3.4. 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*.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



4. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS



Esta seção do memorial contém as especificações dos elementos construtivos utilizados no projeto básico fornecido pelo FNDE.

4.1. SISTEMA ESTRUTURAL

4.1.1. Considerações gerais

Neste item estão algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado para os blocos da Escola 9 Salas. Foi adotado sistema estrutural em concreto armado, com estrutura auxiliar para cobertura em aço estrutural. No entanto, nos pátios cobertos, passarelas e quadra poliesportiva o sistema estrutural adotado foi integralmente do tipo metálico.

Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverão ser consultados os respectivos projetos estruturais.

Quanto à resistência do concreto adotada:

Tabela 2 - resistência concreto

Estrutura	FCK* (MPa)
Vigas	30 MPa
Pilares	30 MPa
Blocos de fundação	30 MPa

*A resistência FCK pode ser alterada para mais, sem prejuízo às informações constantes do projeto-padrão, caso os estudos de solo sinalizem tal necessidade.

Quanto ao aço estrutural:

Tabela 3 - resistência aço

Peças	Liga de aço
Chapas	ASTM 36
Perfis formados a frio	ASTM 36
Chumbadores e barras redondas	ASTM 36

Referências: Ver anexa Listagem de documentos – Produtos Gráficos – Estrutural (anexo 8.4.3).

4.1.2. Caracterização e dimensão dos componentes de concreto

4.1.2.1. 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. O projeto padrão fornece as cargas da edificação, porém as resistências de cada tipo de solo serão diferentes para cada terreno.



Importante: O FNDE fornece um projeto de fundações básico, baseado em previsões de cargas e dimensionamento, principalmente com a finalidade de estabelecer custos estimados para o repasse financeiro. O Ente federado requerente deve, utilizando-se ou não do projeto básico oferecido pelo FNDE, **desenvolver o projeto executivo de fundações**, em total obediência às prescrições das Normas próprias da ABNT. O projeto executivo confirmará ou não as previsões de cargas e dimensionamento fornecidas no projeto básico e caso haja divergências, o projeto executivo elaborado deverá ser homologado pela Coordenação-Geral de Infraestrutura do FNDE – CGEST.

Sugere-se que sejam realizados ensaios geotécnicos julgados pertinentes para investigar o perfil geotécnico do solo e subsidiar uma correta estimativa da capacidade de carga do solo. Para o reservatório sugere-se a utilização de método de interação solo-estrutura, em atendimento ao item 5.5 da NBR 6.122/2019.

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, conforme resultados dos ensaios realizados. Após estas análises, optar-se-á pela solução executiva com melhor viabilidade financeira e técnica, considerando todas os requisitos e condições do local.

Devido aos efeitos que o perfil geotécnico do solo pode ocasionar no projeto estrutural fornecido pelo FNDE, sugere-se a reavaliação e adequação deste projeto, uma vez que o projeto estrutural utilizou um solo hipotético.

Fundações Superficiais ou diretamente apoiadas

Caso, após a realização dos ensaios geotécnicos a fundação direta se mostre viável, o Ente federado deve elaborar projeto próprio de fundações, emitir ART de elaboração deste projeto de fundações e enviar toda a documentação ao FNDE.

A fundação direta deve ser avaliada com cautela, tendo em vista o fenômeno da colapsibilidade e deverá adotar os procedimentos descritos na NBR 6122/2019, em especial os itens 4.6.6, 7.2 e 7.5.3.

As sapatas deverão ser dimensionadas de acordo com as cargas na fundação obtidas pelo cálculo da estrutura e pela capacidade de suporte do terreno, que deverá ser determinada através de ensaios para cada terreno onde a edificação será executada, conforme norma específica de cada tipologia de ensaio, caso exista.

Fundações Profundas

Quando o solo compatível com a carga da edificação se encontra a mais de 3m de profundidade é necessário recorrer às fundações profundas, implantados no solo por meio de percussão ou pela prévia perfuração do solo com posterior concretagem, que dissipam a carga proveniente da estrutura por meio de resistência lateral e resistência de ponta.

Este projeto contempla fundação do tipo estaca, de 3,5 m de comprimento, calculada para uma taxa de resistência do solo de 1,4 kg/cm² considerando o solo homogêneo.

Tanto para aceitação deste projeto de fundação quanto para elaboração de novo projeto, deverá ser emitida ART de elaboração de projeto de fundações.



4.1.2.2. Lajes

Lajes técnicas em concreto armado moldado in loco para futura instalação de máquinas condensadoras de ar-condicionado.

4.1.2.3. Vigas

Vigas em concreto armado moldado in loco com alturas que variam entre 40 e 60cm.

4.1.2.4. Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco. Dimensões deverão ser consultadas no projeto de estrutura.

4.1.2.5. Muro Frontal

O muro frontal será executado com pilares em concreto armado distanciados conforme projeto e preenchidos parte com alvenaria de tijolos cerâmicos e parte com gradil. Para adequada execução deverão ser observadas as sequências descritas nos itens 4.1.4 e 4.2, bem como seguir rigorosamente os projetos.

4.1.2.6. Abrigo do Gás

O abrigo de gás será executado em paredes de concreto e que obedecerá aos projetos e procedimentos de execução prescritos abaixo, no item 4.1.4.

4.1.3. Caracterização e dimensão dos componentes de aço estrutural

4.1.3.1. Pilares

Pilares metálicos tipo "caixa" em perfil formado a frio de 300x100mm.

4.1.3.2. Vigas

Vigas metálicas tipo "caixa" em perfil formado a frio de dimensões diversas.

4.1.3.3. Cobertura

Treliças planas em perfil C formado a frio (banzos, diagonais e montantes);

Terças da cobertura e dos fechamentos em perfis formados e enrijecidos a frio, travados lateralmente por espaçadores em cantoneiras laminadas e por correntes em barras redondas;

Mãos francesas em cantoneiras laminadas;

Contraventamentos horizontais em barras redondas;

Contraventamentos verticais em perfis tipo "caixa" em perfil formado a frio.

4.1.4. Sequência de execução da estrutura de concreto armado

4.1.4.1. Fundações

Movimento de Terra

Para levantamento dos volumes de terra a serem escavados e/ou aterrados, devem ser utilizadas as curvas de nível referentes aos projetos de implantação de cada edificação. Assim, trata-se de serviço a ser pago com recursos próprios do ente federado / contrapartida.



A determinação dos volumes deverá ser realizada através de seções espaçadas entre si, tanto na direção vertical quanto horizontal. O volume de aterro deverá incluir os aterros necessários para a implantação da obra, bem como o aterro do caixão.

Lançamento do Concreto

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

4.1.4.2. Superestrutura em Concreto Armado

Fôrmas

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de modo a evitar possíveis deformações decorrentes de fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. Estas 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 amadura.

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

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras e 7,0 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambarem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.

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

A retirada do escoramento deverá atender ao estabelecido em norma específica, atentando-se para os prazos mínimo de 28 dias. Destaca-se que as formas devem respeitar os pontos de contra flecha indicados em projeto e conforme as notas técnicas.

Ressalta-se a importância da aplicação das contra-flexas conforme consta nos projetos estruturais e respectivas notas técnicas.



Armadura

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista em norma e no projeto estrutural. Para isso serão empregados afastadores de armadura dos tipos "clipes" 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, etc.

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, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da forma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto a nata deverá ser removida.

Concreto

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Para os casos especiais de concreto dosado e misturado na obra, deve-se atender os itens previstos na NBR 12.655/2015, em especial ao item 4.3 (atribuições do profissional responsável execução da obra), 4.4 e 6 (quanto ao recebimento e aceitação do concreto). Ainda, o concreto misturado na obra deverá utilizar betoneiras estacionárias, conforme item 5.5 da citada NBR 12.655/2015.

Preferencialmente, todos os cimentos e agregados selecionado terão características homogêneas, tais como cor, tipo e textura, providenciando os devidos cuidados para atendimento às resistências estabelecidas no projeto estrutural.

As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegido da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma 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.

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

Preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura, de 2 (dois) minutos que serão contados após o lançamento água no cimento.

A Contratada deverá garantir a cura do concreto durante 14 (quatorze) dias, após a concretagem.

Não será permitido o uso de 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 ou por vibradores de forma. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a Fiscalização fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças.

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.

Lançamento

Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m 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 m, 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 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação 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.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, o arrastamento até o limite máximo de 3 m.

Como sugestão, para melhor trabalhabilidade dos elementos estruturais contidos no projeto, recomenda-se que o *slump test* do concreto seja 10 + ou - 2.

Cura do Concreto

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de sete dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:



- a) Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- b) Cobertura com tecidos de anagem, mantidos saturados;
- c) Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- d) Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar O aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- e) Películas de cura química.

4.1.4.3. Estrutura metálica

- Pilares, vigas, contraventos verticais, vigas de amarração e terças em chapa dobrada a frio;
- Correntes, contraventos horizontais e chumbadores em barras redondas;
- Espaçadores e mão francesas em cantoneiras.

4.1.5. Normas técnicas relacionadas

- _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*;
- _ABNT NBR 8800, *Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios*;
- _ABNT NBR 6120, *Cargas para o cálculo de estruturas de edificações*;
- _ABNT NBR 14762, *Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio*;
- _ABNT NBR 6123, *Forças devidas ao vento em edificações*.

4.2. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL - PAREDES E/OU PAINÉIS

4.2.1. Alvenaria de blocos cerâmicos

4.2.1.1. Caracterização e Dimensões do Material:

Tijolos cerâmicos 9x19x39cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 9 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 39 cm.



Tijolos cerâmicos 14x19x39cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 14 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 39 cm.

Tijolos cerâmicos 19x19x39cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 19 cm; Altura: 19 cm; Profundidade: 39 cm.

4.2.1.2. Sequência de execução

As paredes de alvenaria devem ser executadas de acordo com as dimensões e espessuras constantes do projeto.

Antes de iniciar a construção, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados, preferencialmente, por meio de miras e níveis a laser ou, no mínimo, através de cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

As aberturas de rasgos (sulcos) nas alvenarias para embutimento de instalações só podem ser iniciados após a execução do travamento (encunhamento) das paredes.

A demarcação das alvenarias deverá ser executada com a primeira fiada de blocos, cuidadosamente nivelada, obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e etc.

O armazenamento e o transporte serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. Deverão ser armazenados cobertos, protegidos de chuva, em pilhas não superiores a 1,5m de altura.

Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa.

4.2.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

O encontro da alvenaria com as vigas superiores (encunhamento) deve ser feito com espuma expansiva de poliuretano, somente uma semana após a execução da alvenaria.

Para a perfeita aderência da alvenaria às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, além da utilização de tela quadriculada soldada, que poderá ser ancorada nos pilares através de frestas nas fôrmas ou ainda por meio de pino fixado com cartuchos ou outro meio eficiente. Não deverá ser utilizada ancoragem direta em amaduras, pois precisam da proteção alcalina do concreto, sem a qual oxidam, expandido em tamanho e provocando trincas e deslocamentos.

4.2.1.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico de 9x19x39cm



- paredes internas, assentado em 1/2 vez com argamassa traço 1:2:8. Espessura final de 15cm - conforme indicação em projeto;

- sóculos em áreas molhadas, assentados em 1 vez (tijolo deitado), conforme indicação em projeto.

Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico de 14x19x39cm

- paredes externas e internas, assentado em 1/2 vez com argamassa traço 1:2:8. Espessura final de 20cm - conforme indicação em projeto.

Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico de 19x19x39cm

- paredes internas, localizadas no lava-mãos da copa dos funcionários do Bloco C (serviço) e entre os sanitários do Bloco H (pedagógico), assentado em 1/2 vez com argamassa traço 1:2:8. Espessura final de 25cm - conforme indicação em projeto.

Referências:

9T-ARQ-PLB-GER0-02_R00- Planta Baixa

9T-ARQ-CRT-GER0-08-09_R00- Cortes

9T-ARQ-FCH-GER0-10_R00 - Fachadas

9T-ARQ-PGP-GER0-05_R02 - Paginação de piso

9T-ARQ-PLC-SERC-19_R00 - Planta baixa, Cortes e Detalhe - Bloco C (Serviço)

9T-ARQ-PLC-PDGH-27_R00 - Planta baixa, Cortes e Detalhe - Bloco H (Pedagógico)

4.2.1.5. Normas Técnicas relacionadas

_ABNT NBR 6460, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da resistência à compressão;*

_ABNT NBR 7170, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;*

_ABNT NBR 8041, *Tijolo maciço para alvenaria – Forma e dimensões – Padronização;*

_ABNT NBR 8545, *Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;*

_ABNT NBR 15270-1, *Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 1: Requisitos.*

_ABNT NBR 15270-2, *Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 2: Métodos de ensaios.*

4.2.2. Alvenaria de elementos vazados de concreto - cobogós

4.2.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

Peças pré-fabricadas em concreto de medidas 40x40x6cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. As peças serão mantidas no acabamento natural, cor concreto. Compõem os painéis de elementos vazados de concreto: cobogós, base, pilares e testeira superior com acabamento em pré-moldado de concreto.

- Peça: Largura 40 cm; Altura 40 cm; Profundidade 6 cm;

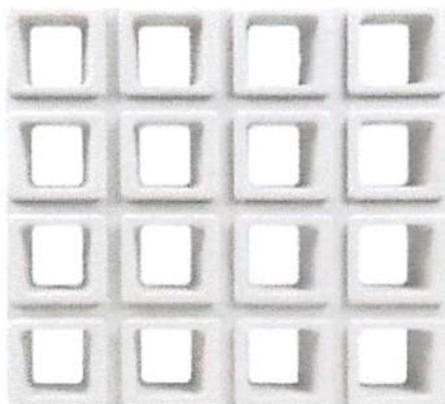


Figura 4 – imagem cobogó

4.2.2.2. Sequência de execução

Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e adesivo plastificante (*vedalit*) e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

4.2.2.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

Iniciar pelo piso, assentar os elementos vazados, providenciando bom acabamento da interface com fechamentos laterais e superior.

4.2.2.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

Os painéis de elementos vazados de concreto funcionam para separar ambientes com uso distintos, como por exemplo, a separação da área de carga e descarga da área do refeitório e o jardim da circulação do Bloco B.

Referências:

9T-ARQ-PLB-GER0-02_R00 - Planta Baixa

9T-ARQ-CRT-GER0-08-09_R00 - Cortes

9T-ARQ-FCH-GER0-10_R00 - Fachadas

9T-ARQ-PLC-ADMB-17_R00 - Planta baixa, Cortes e Detalhe - Bloco B (Administrativo)

9T-ARQ-PLC-SERC-19_R00 - Planta baixa, Cortes e Detalhe - Bloco C (Serviço)

4.2.2.5. Normas Técnicas relacionadas

– ABNT NBR 6136, *Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos*;

4.3. ESQUADRIAS

4.3.1. Portas e janelas de alumínio

4.3.1.1. Características e Dimensões do Material



As esquadrias serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadros e nivelados com contramarco. Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante.

Os vidros deverão ser temperados e ter espessura de 6mm, sendo liso incolor ou miniboreal, de acordo com o projeto e terão, ainda, as seguintes especificações:

Esquadrias externas, conforme indicado em projeto, deverão apresentar vidro temperado com fator solar 0,69, o que confere maior conforto térmico aos ambientes de permanência prolongada. Todos os vidros que serão empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos como beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados, corte de bisel nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

Para especificação, observar a tabela de esquadrias (Anexo 8.3).

4.3.1.2. Sequência de execução

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos:

Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

4.3.1.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

A instalação dos contra-marcos e ancoragens é, provavelmente, a parte mais importante deste tópico, já que servirá de referência para toda caixilharia e acabamentos de alvenaria. Portanto, deverão ser colocados rigorosamente no prumo, nível e alinhamentos, conforme necessidades da obra, não sendo aceitos desvios maiores que 2 mm. As peças também deverão estar perfeitamente no esquadro e sem empenamentos, mesmo depois de chumbadas.



4.3.1.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

Portas: caixilho em alumínio natural com preenchimento em veneziana ou vidro – ver projeto; dobradiças: 2 para cada folha de porta de cabines sanitários e boxes dos vestiários e 3 para cada folha das demais portas;

Janelas: caixilho em alumínio natural com preenchimento em veneziana ou vidro, conforme projeto.

Para especificação, observar a tabela de esquadrias (Anexo 8.3).

Referências: **9T-ARQ-ESQ-GER0-11-14_R00-** Mapa de Esquadrias e Detalhamento

Anexo 8.3

4.3.1.5. Normas Técnicas relacionadas

_ ABNT NBR 10821-1: *Esquadrias externas para edificações - Parte 1: Terminologia;*
_ ABNT NBR 10821-2: *Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;*

_ *Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas (2ª edição):* TCU, SECOB, 2009.

4.3.2. Portas de madeira

4.3.2.1. Características e Dimensões do Material

Madeira

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3mm em ambas as faces.

Os marcos e alisares (largura 5cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

Ferragens

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Em todas as portas de madeira, em ambos os lados, será instalada chapa metálica (em alumínio) resistente a impactos, na largura da folha da porta, 0,40m de altura e 1mm de espessura, conforme projeto.

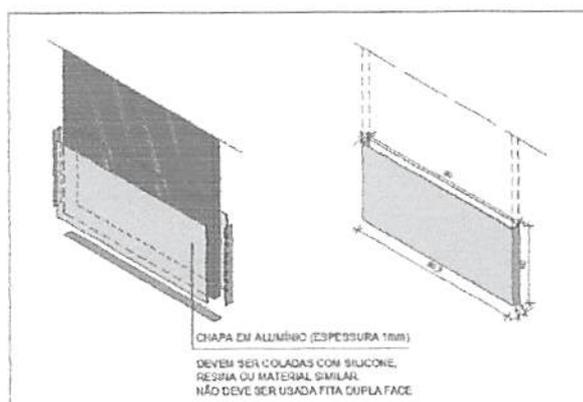


Figura 5 - detalhe chapa metálica para portas de madeira

As portas das salas de aula terão visor, de 20x109cm, de vidro temperado incolor de 6mm.

Nas portas das salas de aula, sanitários e vestiários acessíveis serão colocados puxadores horizontais no lado oposto ao lado de abertura da porta, conforme NBR ABNT 9050 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*.

4.3.2.2. Sequência de execução

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

As portas de madeira e suas guarnições deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações do projeto arquitetônico e seus respectivos desenhos e detalhes construtivos.

Na sua colocação e fixação, serão tomados cuidados para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços nas ferragens para seu ajuste.

Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.

4.3.2.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

A instalação dos portais deverá ser feita no prumo, nível e alinhamentos, dimensões de projeto. Os portais deverão ser fixados com espuma expansiva de poliuretano, tanto na face superior, em contato com as vigas de concreto, como nas laterais, em contato com a alvenaria de blocos cerâmicos.

4.3.2.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Portas com pintura esmalte cor PLATINA;
- Conjuntos Marcos e Alisares: pintura esmalte, cor BRANCO GELO;



- Conjuntos de fechadura e maçaneta;
- Dobradiças (3 para cada folha de porta);
- Puxadores (barra metálica para acessibilidade);
- Tarjetas livre/ocupado (1 para cada porta).

Referências: **9T-ARQ-ESQ-GER0-12_R00**- Detalhamento de Esquadrias - Portas
Anexo 8.3

4.3.2.5. Normas Técnicas relacionadas

- _ABNT NBR 7203, *Madeira serrada e beneficiada*;
- _ABNT NBR 15930-1, *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia simbologia*;
- _ABNT NBR 15930-2, *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos*.

4.3.3. Telas de proteção em nylon

4.3.3.1. Características e Dimensões do Material

Tela de proteção tipo mosquiteiro em nylon, como objetivo de evitar a entrada de insetos nas áreas de preparo e armazenagem de alimentos, na cor CINZA*. O conjunto é composto de tela cor cinza*, barra de alumínio para moldura, kit cantoneira e corda de borracha para vedação.

- Dimensões variáveis conforme detalhamento de esquadrias.

* Na indisponibilidade da tela na cor CINZA, poderá ser usada também a tela na cor BRONZE.

4.3.3.2. Sequência de execução

Instalar a moldura em alumínio na fachada externa nas esquadrias especificadas em projeto. A tela deverá ser fixada na barra de alumínio, utilizando-se a corda de borracha para vedação. A moldura deverá ser executada de acordo com o tamanho da esquadria, com acabamento nos cantos, com kit cantoneira em borracha.

4.3.3.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

Esquadrias específicas do Bloco C (Serviço), conforme indicação em projeto.

Referências: **9T-ARQ-ESQ-GER0-13_R00**- Detalhamento de Esquadrias - Janelas

4.4. ELEMENTOS METÁLICOS

4.4.1. Portões em gradil

4.4.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Perfil estrutural em aço carbono galvanizado a fogo com seção 4x6cm;



- Fechamento em gradil / tela em aço galvanizado;
- Pintura em esmalte sintético cor BRANCO GELO.

Os portões são fixados em perfis metálicos, em aço carbono galvanizado, de seção 4x6cm, soldados em barras horizontais também de 4x6cm (inferior e superior) com fechamento em gradil / tela de aço galvanizado. Todo o conjunto receberá pintura na cor branco gelo (conforme projeto).

O portão frontal do pátio de serviço será executado em gradil com pilaretes de seção 4x6cm com base, espaçados conforme projeto, e fechamento em gradil. Os pilaretes serão parafusados em mureta de alvenaria com 0,85m de altura.

- Pilaretes: seção 4cm x 6 cm com 1,58m de altura;
- Gradil: malha 5cm x 20cm, fio 5,10mm com 1,53m de altura.
- Modelo de referência: Gradil Morlan

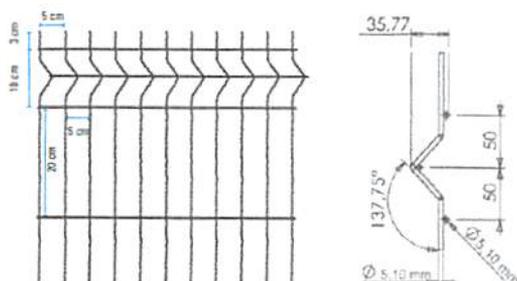


Figura 6 – imagem gradil morlan

De acordo com o projeto padrão fornecido pelo FNDE (para terreno com frente de 80m), haverá fechamento com gradil de 1,58m de altura, com pilaretes metálicos e tela de aço galvanizado de tamanho fixo, instalado na parte frontal do lote, acima de mureta de alvenaria de 0,85m de altura. Caso o terreno disponível seja maior, o ente poderá utilizar-se do padrão de fechamento aqui descrito para a instalação em todo o seu terreno, ficando o custeio do excedente a cargo do requerente.

4.4.1.2. Sequência de execução

A instalação deverá obedecer a seguinte ordem: pilaretes – gradil - pilaretes.

Os pilaretes deverão ser parafusados na mureta de alvenaria. Deverão ser verificados o prumo e alinhamento. O gradil deverá ser fixado aos pilaretes por meio de fixadores específicos ou soldados.

Após a fixação definitiva, deverá ser certificado o nivelamento das peças e o seu perfeito funcionamento. A pintura acrílica na cor BRANCO GELO pode ser de fábrica ou realizada, com compressor, após a fixação do gradil e dos pilaretes.



4.4.1.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Fechamento frontal: gradil fixo com 8 (oito) módulos de 2,22x1,53 m (largura x altura);
- Acesso de serviço: portão de abrir em gradil com 2 (dois) folhas de 1,70x2,38 m (largura x altura) fixadas no muro de alvenaria;
- Castelo d'água: gradil fixo com 2 (dois) módulos de 1,62x2,03 m (largura x altura) e 1 (uma) folha de abrir de 0,97x2,03 m (largura x altura), fixada no pilarete e no muro de alvenaria.

Referências: **9T-ARQ-PLE-PRT0-34_R00** - Portão e Muros - Planta e Elevação

4.4.2. Portões em chapa metálica perfurada

4.4.2.1. Características e Dimensões do Material

- Quadro com perfis laterais, superior e inferior em aço carbono galvanizado a fogo com seção 4x6cm;
- Fechamento com chapa perfurada em aço galvanizado soldada no eixo interno dos perfis metálicos;
- Acabamento: pintura em esmalte sintético cor LARANJA;
- Dimensões: Chapa perfurada: Espessura – 1,5mm, largura e alturas – conforme detalhamento de projeto;
- Diâmetro dos furos – 9,52mm e espaçamento entre os furos – 13,8mm, com disposição alternada longitudinal, conforme figura 5;
- Modelo de referência: Grade furos

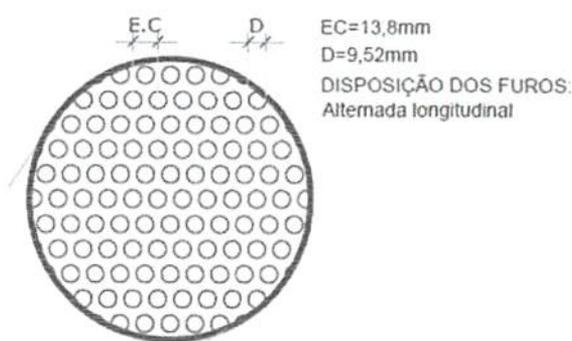


Figura 7 – imagem furos chapa metálica

4.4.2.2. Sequência de execução

A chapa metálica perfurada deverá ser fixada no quadro em perfil de 4x6. Estes quadros formarão os módulos dos portões, que serão fixados nas alvenarias laterais, conforme projeto, deixando um vão livre de 5cm de distância do piso acabado. 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.

Deverão ser instalados os portões em chapa metálica perfurada no acesso principal e entre o refeitório e a entrada para o Hall de serviço (Bloco C - Serviço).

4.4.2.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Portão principal de acesso;
- Portão entre o refeitório e o Bloco C (Serviços).

Referências: **9T-ARQ-PLE-PRT0-34_R00** - Portão e Muros - Planta e Elevação

4.4.3. Tela em chapa metálica perfurada – proteção solar

4.4.3.1. Características e Dimensões do Material

- Tela para proteção solar fixada em perfis laterais, superior e inferior em aço carbono galvanizado a fogo com seção 2x2cm;
- Fechamento com chapa perfurada em aço galvanizado soldada na face externa dos perfis metálicos;
- Acabamento: pintura em esmalte sintético cor LARANJA;
- Dimensões: Chapa perfurada: Espessura – 1,5mm, largura e alturas – conforme detalhamento de projeto;
- Diâmetro dos furos – 9,52mm e espaçamento entre os furos – 13,8mm, com disposição alternada longitudinal, conforme figura 5;
- Modelo de referência: Grade furos

4.4.3.2. Sequência de execução

Inicia-se com a fixação dos perfis na alvenaria dos blocos, com distância 2,21m do piso. As chapas metálicas perfuradas deverão ser fixadas nas superfícies externas dos perfis de 2x2cm, de acordo com modulação apresentada em projeto. Toda fixação se dará 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.

Deverão ser instaladas as telas em chapa metálica perfurada nas fachadas externas das salas de coordenação e professores/reuniões (Bloco B), da cozinha (Bloco C – Serviço), das salas multiuso (Bloco F) e das salas de aula (Blocos G1, H, G2 e I).

4.4.3.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Fachadas dos blocos B, C, F, G1, H, G2 e I;

Referências: **9T-ARQ-DET-GER0-33_R00** - Detalhamento Chapa Perfurada



4.4.4. Telha ondulada perfurada

4.4.4.1. Características e Dimensões do Material

O fechamento da quadra poliesportiva (bloco A) será executado com telhas onduladas perfuradas, o que permitirá proteção visual ao mesmo tempo que ventila a área de abertura é de aproximadamente 14%, a depender do fabricante.

- Acabamento: pintura em esmalte sintético cor LARANJA.
- Modelo de referência: Tuper TPR Perfurada 40.
- Para variações das cores, observar Anexo 8.5.1.

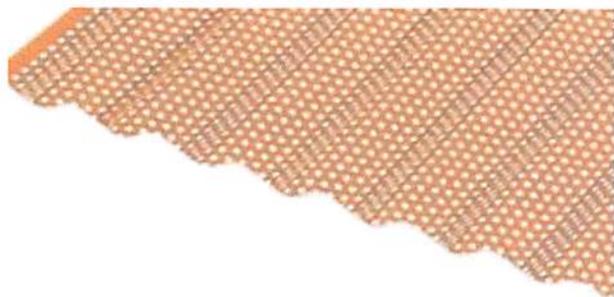


Figura 8 – imagem telha ondulada perfurada

4.4.4.2. Sequência de execução

Após a montagem da estrutura metálica da quadra, incluídas as calhas e rufos, as telhas metálicas onduladas e perfuradas deverão ser fixadas à estrutura que contorna toda a quadra poliesportiva.

A fixação deverá ser feita por parafusos autobrocantes conforme recomendação do fornecedor da matéria prima.

As calhas e rufos devem ser montados de forma a garantir a estanqueidade global e, em emendas, usar fitas de alta aderência tipo tectape, para evitar vazamentos. Essas mesmas regiões devem receber retoque da galvanização buscando evitar oxidação precoce nestas emendas.

4.4.4.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Bloco A;

Referências:

9T-ARQ-PLC-QDGA-15_R00 - Planta baixa, Cortes e Detalhes - Bloco A (Quadra)

9T-ARQ-FCH-QDGA-16_R00 - Fachadas - Bloco A (Quadra)

Anexo 8.5.1 – Escala de variação de cores – Telha ondulada perfurada



4.4.5. Gradil para vegetação

4.4.5.1. Características e Dimensões do Material

Os gradis para vegetação, compostos cantoneiras e painéis de telas onduladas, também conhecidas como telas artísticas ou telas otis, serão instalados paralelos às fachadas e funcionarão como apoio para jardim vertical. O gradil em tela ondulada poderá sustentar pequenos vasos de plantas ou servir de superfície para recobrimento por vegetação tipo trepadeira.

- Fechamento com tela ondulada em aço galvanizado soldada na face externa das cantoneiras metálicas, com seção 2x2cm;
- Acabamento: pintura em esmalte sintético cor CINZA CLARO;
- Dimensões da tela: Malha – 50x50mm e Fio – 12 (2,75mm) – conforme detalhamento de projeto;
- Modelos de referência: TECIAM ou CATUMBI

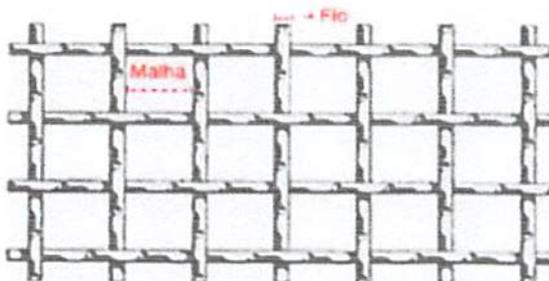


Figura 9 – imagem tela ondulada

4.4.5.2. Sequência de execução

Inicia-se com a fixação das cantoneiras na alvenaria e vigas dos blocos, com afastamentos conforme projeto. Os gradis em tela ondulada deverão ser fixados nas superfícies externas das cantoneiras de 2x2cm, de acordo com modulação apresentada em projeto. Toda fixação se dará 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.

Os gradis para vegetação deverão ser instalados nas fachadas externas do bloco B (voltada para a frente da escola e dos sanitários) e blocos F, G1, H, G2 e I (voltadas para os jardins laterais).

4.4.5.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Fachadas os blocos B, F, G1, H, G2 e I;

Referências: 9T-ARQ-DET-GER0-32_R00- Detalhamento Gradil para Vegetação



4.5. COBERTURAS

4.5.1. Estrutura metálica

4.5.1.1. Características e Dimensões do Material

Treliças em aço estrutural, ASTM A36 ou F_y similar, conforme especificações do projeto de estruturas metálicas, para apoio de telhas metálicas termoacústicas trapezoidais com preenchimento em PIR, nos blocos, passarelas, refeitório e pátio coberto, e telhas metálicas trapezoidais na quadra poliesportiva.

Refere-se ao conjunto de elementos metálicos, necessários para a fixação e conformação do conjunto do telhado. Serão componentes da estrutura metálica da cobertura, elementos como treliças planas, tesouras, terças, mãos francesas, longarinas, peças de fixação e contraventamento, necessários para a fixação e conformação do conjunto do telhado.

A estrutura metálica do telhado será apoiada sobre estrutura de concreto armado, conforme projeto.

A estrutura metálica será executada em chapas de aço estrutural resistentes à corrosão atmosférica, com resistência ao escoamento mínimo (f_y) de 250 Mpa, a resistência à ruptura mínima (f_u) de 400-550 Mpa. Chumbadores mecânicos e/ou chumbadores químicos: deverão respeitar dimensões mínimas, conforme normas específicas. Chumbadores e barras redondas também em aço ASTM A36.

Toda a estrutura exposta deverá receber pintura com proteção de fundo de 1 demão de 75 micrometros de Primer de Zinco e intermediária de 1 demão de 40 micrometros (CBCA 16) ou 125 micrometros (CBCA 17) de Epóxi. No pátio coberto, refeitório e passarelas, onde a cobertura ficará aparente, deverá receber acabamento de pintura de 2 demãos (CBCA 16) ou 1 demão (CBCA 17) de 75 micrometros de Esmalte Poliuretano na cor BRANCO GELO.

4.5.1.2. Sequência de execução

Antes da execução da estrutura metálica deverão ser concluídas as instalações complementares que não poderão ser executadas após a conclusão desta. Somente após estes serviços poderá ser liberado a execução da estrutura metálica e posterior fechamento da cobertura.

Ainda, antes do início da montagem, as posições indicadas em projeto deverão ser conferidas e os posicionamentos das bases realizados corretamente. Todos os chumbadores químicos ou mecânicos deverão ser inspecionados por técnico qualificado.

4.5.1.3. Aplicação no projeto e Referência com os desenhos

Estrutura de cobertura de toda a escola, conforme especificação em projeto de estrutura metálica.

Referências:

9T-ARQ-COB-GER0-07_R00 - Cobertura

9T-ARQ-CRT-GER0-08-09_R00 - Cortes e Detalhes



Ver anexa Listagem de documentos – Produtos Gráficos – Estrutural (anexo 8.4.3).

4.5.1.4. Normas Técnicas relacionadas

_ABNT NBR 5920, *Bobinas e chapas finas laminadas a frio e de aço de baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural – Requisitos e ensaios;*

_ABNT NBR 6120, *Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;*

_ABNT NBR 6123, *Forças devidas ao vento em edificações;*

_ABNT NBR 6649, *Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural;*

_ABNT NBR 6650, *Bobinas e chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural;*

_ABNT NBR 7242, *Peça fundida de aço de alta resistência para fins estruturais;*

_ABNT NBR 8094, *Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à névoa salina;*

_ABNT NBR 8096, *Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre;*

_ABNT NBR 8681, *Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;*

_ABNT NBR 8800, *Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;*

_ABNT NBR 14323, *Projeto de estruturas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio;*

_ABNT NBR 14762, *Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.*

4.5.2. Telhas termo acústicas tipo “sanduíche”

4.5.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

Serão aplicadas telhas termo acústicas, “tipo sanduíche”, com preenchimento em PIR, fixadas sobre estrutura metálica em aço galvanizado, com inclinação de 6%.

Largura útil: 1.000mm

Espessura: 50 mm

Comprimento: Conforme projeto

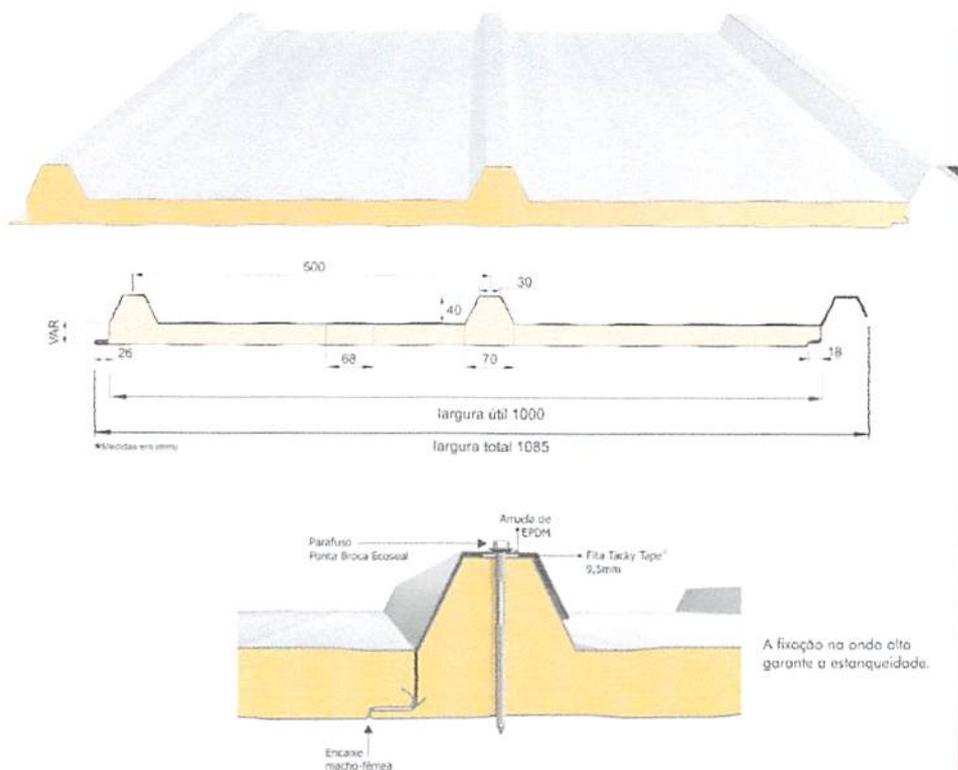


Figura 10 – imagem telha termoacústica

As telhas termoacústicas são do tipo trapezoidal, sendo formadas pelas seguintes camadas:

- Face superior, em aço galvanizado, cromatizada com primer epóxi e acabamento com pintura em poliéster (18 a 22 microns), na cor branca, de espessura #0,50mm.

- Núcleo em Espuma rígida de Poliisocianurato (PIR), com densidade média entre 38 a 42 kg/m³.

- Face inferior, em aço galvanizado, cromatizada com primer epóxi nas áreas com forro de gesso mineral ou gesso acartonado (blocos B a H) e em aço pré-pintado, na cor branca, para as áreas com cobertura aparente (passarelas, refeitório e pátio coberto) de espessura #0,43mm.

- Modelos de referência:

 - Isoeste - Telha Térmicas Isotelha Trapezoidal - esp. 50mm; ou

 - Dânica – FrigoZip em PIR – esp. 50mm.

4.5.2.2. Sequência de execução

A aplicação das telhas deverá ser feita com parafusos apropriados. A fixação deve ser realizada na "onda alta" da telha, na parte superior do trapézio. A fixação deve ser reforçada com fita adesiva apropriada. A parte inferior, plana das telhas deve apresentar encaixe tipo "macho-fêmea" para garantia de melhor fixação. Todos os elementos de fixação devem seguir as recomendações e especificações do fabricante.



4.5.2.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As fixações com a estrutura metálica de cobertura devem ser feitas conforme descritas na sequência de execução. Os encontros com empenas e fechamentos verticais em alvenaria, devem receber rufos metálicos, para evitar infiltrações de água. Os encontros dos planos de telhado com planos horizontais deverão receber calhas coletoras, conforme especificação e detalhamento de projeto.

4.5.2.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Blocos B a I, passarelas, refeitório e pátio coberto.

Referências: 9T-ARQ-COB-GER0-07_R00 - Cobertura

9T-ARQ-CRT-GER0-08-09_R00 - Cortes e Detalhes

4.5.2.5. Normas Técnicas relacionadas:

_ABNT NBR 14514: *Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos.*

4.5.3. Telhas metálicas trapezoidais

4.5.3.1. Caracterização e Dimensões do Material

Serão aplicadas telhas metálicas trapezoidais TP40-980, fixadas sobre estrutura metálica em aço galvanizado da quadra poliesportiva, com inclinação mínima de 10%, conforme projeto.

Largura útil: 980 mm

Espessura: 0,5 mm

Comprimento: Conforme projeto

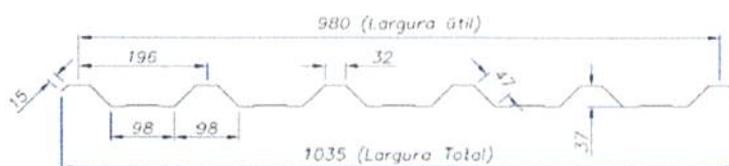
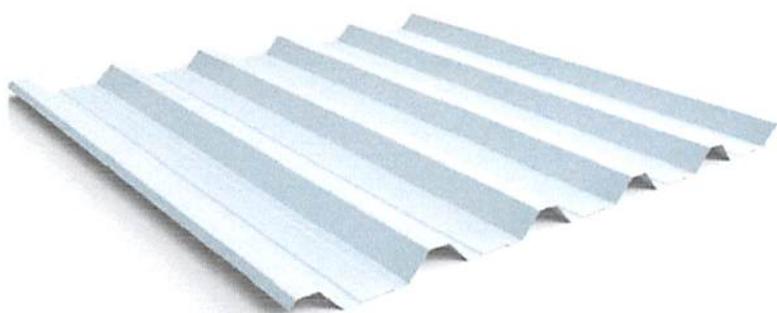


Figura 11 – imagem telha metálica trapezoidal TP40-980



- Acabamento das telhas na cor NATURAL;
- Modelos de referência:
 - Isoeste – Telha Metálica Standard Trapezoidal – TP 40-980; ou
 - Dânica – Telha Trapezoidal.

4.5.3.2. Sequência 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 terças com arame de cobre.

4.5.3.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As fixações com a estrutura metálica de cobertura da quadra devem ser feitas conforme descritas na sequência de execução. Os encontros dos planos inclinados do telhado com planos verticais de fechamento da quadra deverão receber rufos metálicos, para evitar infiltrações de água. Ao final dos planos inclinados haverá calhas coletoras, conforme especificação em projeto de cobertura.

4.5.3.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Quadra poliesportiva;

Referências:

9T-ARQ-PLC-QDGA-15_R00 – Planta baixa, Cortes e Detalhes – Bloco A – Quadra

4.5.4. Chapas em Policarbonato

4.5.4.1. Caracterização e Dimensões do Material

Cobertura em uma única água, em chapas transparentes de policarbonato, fixadas em perfis metálicos, chumbados em alvenaria e em vigas de concreto.

Inclinação: 6%

Largura: 49 cm

Comprimento: 150 cm

Espessura: 5 mm

- Modelo de referência: Dumax – Placas de Policarbonato Compacto – cor cristal.

4.5.4.2. Sequência de execução

A instalação deve ser feita após a alvenaria e pergolado do Bloco. As medidas de cada vão do pergolado deverão ser conferidas após a execução e acabamento das vigas.



4.5.4.3. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

Os perfis metálicos deverão ser chumbados na alvenaria do bloco (borda mais alta da cobertura) e nas vigas do pergolado (limites inclinados). No encontro da cobertura com a alvenaria deverá ser instalado rufo de proteção.

4.5.4.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Bloco B (Administrativo);

Referências:

9T-ARQ-COB-GER0-07_R00 - Planta de Cobertura

9T-ARQ-PLC-ADMB-17_R00 - Planta baixa, Cortes e Detalhe – Bloco B (Administrativo)

4.5.5. Calhas, rufos e pingadeiras metálicos

4.5.5.1. Caracterização e Dimensões do Material

No plano horizontal, as telhas termoacústicas e telhas metálicas (quadra) serão finalizadas com **calhas** em chapa de aço galvanizado, conforme planta de cobertura e detalhes indicados nos projetos de cada bloco.

O encontro das telhas termoacústicas e telhas metálicas (quadra) com elementos verticais, como platibandas de alvenaria e platibandas de placa cimentícia, receberão acabamento de **rufos** e **contra rufos** externos em chapa de aço galvanizado, conforme planta de cobertura e detalhes indicados nos projetos de cada bloco.

As faces superiores dos elementos verticais, platibandas de alvenaria e de placa cimentícia e fechamento da quadra poliesportiva com telhas perfuradas, receberão acabamento de **pingadeiras** e **rufo pingadeiras** de chapa dobrada (5cm) de aço galvanizado, conforme planta de cobertura e detalhes indicados nos projetos de cada bloco. O objetivo das pingadeiras é proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

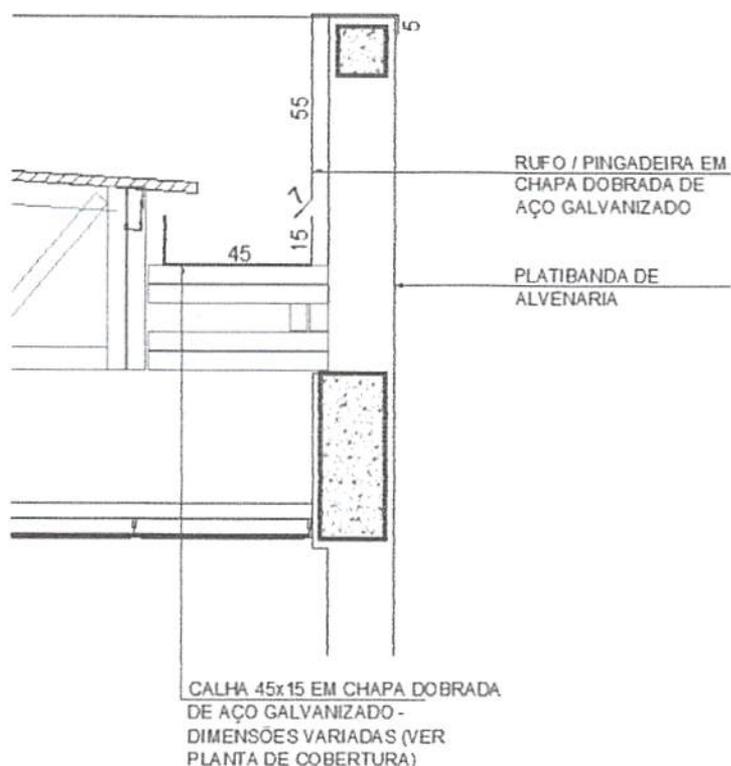


Figura 12 – imagem exemplificativa de detalhe de calha e rufo/pingadeira

4.5.5.2. Sequência de execução

As calhas deverão ser executadas antes da finalização do recobrimento das telhas. Deverão ser posicionadas conforme projeto de cobertura de tal forma que as bordas das telhas cubram uma parte de cada lado, ou um lado quando o caso, da calha. O vazio deixado na parte superior da calha deverá ser o necessário para se efetuar a limpeza desta quando necessário evitando assim o entupimento dos pontos coletores.

Nos blocos, todos os encontros de telhas, no sentido do seu caimento, com alvenaria receberão contra rufos metálicos. Um bordo será embutido na alvenaria, e o outro recobrirá, com bastante folga, a interseção das telhas com a parede, conforme figura 10.

Após a execução das platibandas e devida impermeabilização, devem-se assentar as pingadeiras ao longo de toda sua superfície superior. A união entre as chapas deve estar devidamente calafetada, evitando, assim, a penetração de águas pelas junções. As pingadeiras deverão ser instaladas após as calhas e rufos.