



E. M. E. F.
NORBERTO M. CARDOSO

CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO POLIES-
PORTIVO E REFORMA INTERNA DA
EMEF NORBERTO M. CARDOSO

Rua Machado de Assis, 185
Nova Nordeste



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO: CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO POLIESPORTIVO E REFORMA DA EMEF NORBERTO M. CARDOSO
LOCAL: RUA MACHADO DE ASSIS, 185 – BAIRRO NOVA NORDESTE - IMBÉ – RS
ÁREA: 622,15 M²
PRAZO: DEZ (10) MESES

1. CONDIÇÕES GERAIS

1.1 – Preliminares

Ao presente memorial descritivo cabe dissipar quaisquer dúvidas que porventura venham a surgir na interpretação dos serviços.

Caso ocorra alguma alteração ou aumento no serviço, diferentemente do que consta neste memorial e na planilha de custos devido a fatores locais ou quaisquer outros, deverão ser imediatamente comunicados à fiscalização e aos responsáveis pelo projeto, antes da efetivação do trabalho, para fins de avaliação da viabilidade.

A presença constante na obra do responsável técnico da empresa é necessária principalmente quando houver dúvidas ou situações em que decisões de âmbito profissional devam ser tomadas. Toda e qualquer decisão em nível técnico será tomada sempre entre os responsáveis pelo projeto, fiscalização e execução da obra.

1.2 – Dos gestores e fiscais

Secretaria Municipal de Educação			
Designação	Nome	Matrícula	Cargo
Gestor de contrato titular	Roselma Costa	72	Professora
Gestor de contrato suplente	Wilian Júnior Vieira Adriano	17178	Agente Administrativo
Fiscal de contrato	Henrique Rodrigues Dias	17717	Aux. de Eng. Civil
Fiscal de contrato	José Augusto Henkin	9265	Engenheiro Civil
Fiscal de contrato	Ana Carolina Moreira Santos	17476	Arquiteta e Urbanista

1.3 – Plano Anual de Contratações

O presente objeto está previsto no Plano de Contratações Anual (PCA). A presente contratação também se alinha ao Planejamento Estratégico da Secretaria da Educação conforme diretrizes estratégicas aprovadas na LDO e PPA.

Cabe salientar que a referida contratação está alinhada ao Plano Plurianual – PPA 2026/2029, dentro dos Programas de Manutenção da Secretaria de Educação, com finalidade de coordenar as atividades de apoio e manter e/ou



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



aperfeiçoar os programas voltados ao atendimento da rede municipal de ensino, e demais atividades inerentes a esta secretaria.

1.4 – Visita técnica

Será facultativo às empresas interessadas em participar do certame, a vistoria prévia do local de prestação de serviço. Caso a empresa não realize a visita técnica previamente, esta deverá apresentar uma declaração de ciência das condições do objeto, assinada pelo responsável técnico da licitante. A vistoria deverá ser agendada com dois dias de antecedência junto à Secretaria Municipal de Educação, pelo e-mail smed@imbe.rs.gov.br ou telefone (51) 3627-8515.

1.5 – Prazos

Com base na complexidade do serviço, o Contratado deverá executar e entregar o proposto dentro do prazo de dez (10) meses e, caso necessário, a depender da justificativa da empresa, sinalizado por meio de relatório e autorizado pelo fiscal técnico deste contrato, poderá ser prorrogado.

1.6 – Licenças e atestado de capacidade técnica

Prova de registro do responsável técnico pela empresa licitante junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU;

Comprovação de aptidão da licitante para a prestação do serviço cujo objeto seja compatível com o objeto desta licitação, apresentada através de atestado ou certidão, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado no conselho de classe, acompanhado de CAT, em nome de um dos responsáveis técnicos da empresa.

1.7 – Garantias

1.7.1 – Garantia dos serviços:

A contratada deverá prestar garantia dos serviços prestados pelo período de 05 (cinco) anos, contados a partir da data do termo de recebimento definitivo da obra, conforme Art. 618 do código civil (Lei nº10.406/2002)

1.7.2 – Garantia fiduciária:

Caberá ao contratado optar por uma das seguintes modalidades de garantia:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



I - caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil, e avaliados por seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Economia;

II - seguro-garantia;

III - fiança bancária emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil.

IV - título de capitalização custeado por pagamento único, com resgate pelo valor total.

O valor da garantia deverá ser de 5% (cinco por cento) do valor inicial do contrato, conforme Art. 98 da Lei de Licitações (Lei nº 14133/2021)

1.8 - Classificação dos serviços segundo os critérios da nova Lei de Licitações

Com base na Lei 14.133/2021 e com os entendimentos consolidados na Nota Técnica IBR 001/2021 do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP), a **construção do ginásio poliesportivo e reforma da EMEF Norberto M. Cardoso** se enquadra como **Serviço comum de engenharia**.

I. Fundamentação Legal

Nos termos do art. 6º, inciso XXI, alínea “a” da Lei nº 14.133/2021, considera-se:

“**Serviço comum de engenharia**: todo serviço de engenharia que tem por objeto ações, objetivamente padronizáveis em termos de desempenho e qualidade, de manutenção, de adequação e de adaptação de bens móveis e imóveis, com preservação das características originais dos bens.”

II. Fundamentação Técnica – Nota Técnica IBR 001/2021

A Nota Técnica IBR 001/2021 do IBRAOP orienta que o serviço comum de engenharia é caracterizado por:

“As **obras comuns de engenharia** seriam aquelas (i) com baixo grau de complexidade técnica, (ii) executadas corriqueiramente pela administração, (iii) que contam com especificações e métodos usuais no mercado, e para as quais (iv) existem diversas empresas aptas a se habilitarem no certame, razão pela qual foram consideradas, na Lei nº 14.133/2021, em conjunto com os serviços comuns de engenharia.”



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



1.9 – Do Projeto

O projeto é constituído deste memorial descritivo, quinze (15) pranchas, que contêm os desenhos executivos do arquitetônico:

Prancha 01/06 – Arquitetônico – Planta de Situação e implantação
Prancha 02/06 – Arquitetônico – Planta Baixa
Prancha 03/06 – Arquitetônico – Corte e Detalhes
Prancha 04/06 – Arquitetônico – Fachadas
Prancha 05/06 – Arquitetônico – Planta de Cobertura
Prancha 06/06 – Arquitetônico – Vistas internas

Prancha 01/03 – Estrutural – Locação
Prancha 02/03 – Estrutural – Fôrmas
Prancha 03/03 – Estrutural – Armaduras e detalhes

Prancha 01/01 – Elétrico – Planta baixa, diagrama unifilar, quadro de cargas

Prancha 01/01 – Pluvial – Cobertura

Prancha 01/03 – Estrutura metálica – QCOB_PQ_SMT_01_R02
Prancha 02/03 – Estrutura metálica – QCOB_PQ_SMT_02_R02
Prancha 03/03 – Estrutura metálica – QCOB_PQ_SMT_03_R02

Prancha 01/01 – Projeto de Plano de Prevenção Contra Incêndio

1.10 – Dos Materiais

A presente especificação de materiais de acabamentos neste memorial descritivo, os projetos, bem como o cronograma e a planilha de custos, devem ser usados em conjunto, pois se completam.

Todos os materiais a serem empregados na obra devem obedecer às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e as especificações do presente memorial descritivo.

Na ocorrência de comprovada impossibilidade de se adquirir e empregar um material especificado deverá ser solicitado sua substituição, a juízo do Responsável pelo Projeto e da Fiscalização.

Os responsáveis pelo projeto e a Fiscalização poderão, a qualquer tempo, exigir o exame ou ensaio de laboratório de qualquer material que se apresente duvidoso, bem como poderá ser exigido um certificado de origem e qualidade.

A Construtora obriga-se a retirar todo e qualquer material impugnado no prazo de quarenta e oito horas (48), contado a partir do recebimento da impugnação.

Todos os materiais a empregar na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade, e satisfarão rigorosamente as especificações.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



1.11 – Dos serviços

A direção geral da obra ficará a cargo da empresa Construtora, única responsável perante a Prefeitura Municipal. A obra deverá ser dirigida por um responsável técnico, com a devida anotação de responsabilidade técnica – ART ou registro de responsabilidade técnica – RRT com valor contratual específico do objeto em questão, recolhida antes do início dos trabalhos. Deverá também manter no local um encarregado que responda pelo profissional, na ausência do mesmo.

Este encarregado deverá ser previamente apresentado aos responsáveis pelo projeto e à fiscalização, designados para esta obra, cabendo a estes o direito, a seu juízo, de recusá-lo bem como exigir a sua substituição no curso da obra, do responsável ou de quaisquer outros funcionários da Construtora, caso demonstrem insuficiente perícia nos trabalhos, falta de controle com seus subordinados ou obediência ao responsável e/ou oposição em executar as ordens do Responsável pelo Projeto e da Fiscalização.

A empresa obriga-se a iniciar qualquer recuperação exigida pelo Responsável pelo Projeto e/ou Fiscalização dentro de quarenta e oito horas (48) a contar da exigência.

Ficará a critério do Responsável pelo Projeto e da Fiscalização, impugnar, mandar demolir e refazer, trabalhos executados em desacordo com o contratado, sem ônus à Prefeitura Municipal.

A mão de obra, de responsabilidade da Construtora, deve ser de primeira qualidade, observando acabamentos de acordo com o projeto.

2. DESCRIÇÃO DA OBRA

Trata-se da construção de ginásio poliesportivo da EMEF Norberto Martinho, localizada no endereço supracitado e além disso, serão realizadas melhorias adicionais nas dependências da escola, incluindo a aplicação de revestimento cerâmico nas paredes internas dos corredores e salas de aula, pintura interna das paredes e a substituição de uma porta de acesso da unidade escolar.

As quatro fachadas da nova quadra coberta serão fechadas com alvenaria convencional e elementos vazados tipo cobogó, modelo anti-chuva. Será executada a instalação da rede elétrica e de refletores de LED para a iluminação da quadra. O piso receberá acabamento com pintura epóxi. Será executado um passeio com bloco intertravado, interligando a quadra coberta ao prédio da escola.

2.1 – Justificativa

O ginásio atual sofreu avarias severas provocados pela forte tempestade que atingiu a região em fevereiro de 2025, bem como por eventos climáticos subsequentes ocorridos nos meses seguintes. Com isso, se tornou insalubre e perigoso sua utilização. Portanto, diante dos danos causados pelos ventos, é necessário realizar a construção de nova quadra esportiva para garantir a segurança, a funcionalidade e a qualidade do espaço para os seus usuários.

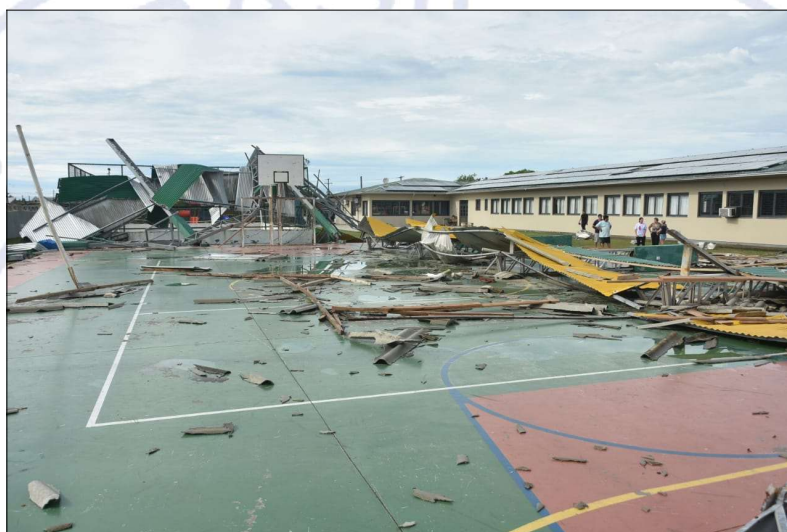


Figura 1: Vista do Ginásio após a tempestade (registro do dia 18/02/2025)



Figura 2: Vista do Ginásio após a tempestade (registro do dia 18/02/2025)

Além disso, serão revestidas as paredes internas da escola e das salas de aula com revestimento cerâmico. A cerâmica tem alta durabilidade, resistindo bem ao desgaste diário, riscos, manchas e impactos, o que a torna ideal para áreas de alto tráfego como corredores e salas de aula.

Com a instalação do novo revestimento cerâmico nas paredes, será necessário realizar a renovação da pintura interna das áreas não revestidas, a fim de garantir a uniformidade estética dos ambientes e a finalização adequada dos acabamentos. A nova pintura contribuirá para a valorização visual dos espaços internos, além de proporcionar melhores condições de conservação e higiene. Além dos itens citados também é necessário substituir uma porta de acesso do educandário, pois devido ao tempo de uso necessita de substituição.



Figura 3: Vista interna da escola (registro do dia 18/02/2025)

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1 – Das instalações

Trata-se de obra **de construção de ginásio poliesportivo e reforma de interiores da EMEF Norberto Martinho**, prédio público, portanto, a Construtora deverá visitar a área do projeto considerando que será responsável, além do isolamento da área, pelos demais serviços necessários para a execução do objeto.

3.2 - Demolições / Retiradas

Será realizada a demolição do piso existente e removido o restante da estrutura do ginásio antigo, incluindo as fundações e o restante dos pilares que ainda permanecem no local. Tal demolição total se deve ao fato da estrutura existente ter sido atingida pela tempestade de fevereiro de 2025, não possuir garantias de segurança estrutural e além disso apresentar certo desgaste cronológico. A execução seguirá rigorosamente as diretrizes estabelecidas no projeto, garantindo a segurança e a eficiência do processo, com a remoção cuidadosa das estruturas, de modo a preparar o



terreno para as etapas subsequentes da obra.

3.3 – Da manutenção

São de responsabilidade da Construtora as instalações e equipamentos, tais como:

- Tapumes, telas e cercas de proteção, caso necessário;
- Placa de identificação da obra; indicação de segurança e orientação; identificação de responsabilidade técnica, materiais e/ou equipamentos;
- Fornecer e recomendar a obrigatoriedade do uso, aos seus funcionários, equipamentos de proteção individual e segurança do trabalho: capacetes de segurança, calçados ou botinas de segurança, macacões e/ou roupas apropriadas, luvas de segurança, óculos de proteção, cinturões de segurança, máscaras e respiradores, protetores auditivos, escadas e rampas, andaimes, etc.;
- Maquinário, equipamentos e ferramentas necessárias para a correta execução dos trabalhos contratados.

3.4 – Dos trabalhos

A obra só terá início com a ordem de serviço liberada pela SMED, devidamente condicionada à apresentação da ART ou RRT da execução dos serviços emitida pelo responsável técnico da Construtora.

Os responsáveis pelo projeto e a Fiscalização se reservam o direito de vistoriar a obra a qualquer tempo, mediante solicitação ou não da Construtora. São de responsabilidade da Construtora a manutenção e conservação dos bens da escola, diretamente envolvidos nos trabalhos da construção, bem como a substituição deles em caso de acidentes durante o transcurso, até o devido recebimento da obra.

É obrigatório o uso de diário de obras, onde devem ser descritos os serviços executados e avaliados pela Fiscalização e pelo Responsável pelo Projeto, quando das vistorias periódicas.

Qualquer tipo de modificação ou decisão tomada deve ser descrita no diário e devidamente rubricada pelo Responsável pelo Projeto e Fiscais. Caso ocorram diferenças entre o que está descrito nas peças técnicas e o executado, se não estiveram devidamente registradas no diário, não serão aceitas.

Também é obrigatória a manutenção no canteiro de obras de conjunto completo de cópias oficiais de todas as pranchas do projeto executivo, devendo ser substituídas quando estragadas ou ilegíveis.

Toda e qualquer alteração de projeto, se necessária e aprovada pelo Responsável Técnico em conjunto com o responsável da obra e da fiscalização, deverá ser apontada, além do diário de obras, nas pranchas para posterior correção e arquivamento.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



As fachadas Oeste e Sul da obra serão devidamente fechadas por tapume de proteção, com portão de entrada de materiais e portão de entrada de serviços, protegidos por chave, com controle rigoroso do acesso as instalações. Os tapumes deverão ser feitos até o encontro com o muro perimetral do terreno da escola.

Junto aos portões de acesso serão instaladas as placas de identificação de responsabilidade técnica e materiais e a placa de identificação da obra.

Os restos e entulhos de materiais oriundos da obra deverão ser devidamente condicionados em contêineres apropriados para o descarte apropriado a cada material.

O descarte de materiais deverá ser executado em acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos, devidamente aprovado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Pesca, Proteção Animal e Agricultura, solicitado pela Construtora quando do recebimento da ordem de serviço para o início dos trabalhos.

4. MOVIMENTO DE TERRA

Os movimentos de terra necessários para conformação do local da quadra serão executados para que se obtenha o perfeito nivelamento do terreno. O trabalho será de forma que o greide recomponha condições para desenvolvimento do equipamento esportivo no sentido transversal e longitudinal.

Os serviços de regularização de forma manual serão realizados pela empresa contratada, sendo de responsabilidade da contratante a determinação dos níveis finais para implantação da quadra. Caso ocorra excesso de material ou falta, a empresa deverá providenciar a complementação ou retirada. A cobertura vegetal existente deve ser removida.



5. FUNDAÇÕES E IMPERMEABILIZAÇÕES

As fundações do edifício serão executadas por meio de blocos apoiados em duas microestacas, devidamente interligados por uma viga perimetral de fundação. Esta viga se apoia em uma sapata corrida constituída por blocos de grês, dispostos em três (03) fiadas contínuas ao longo de todo o perímetro da construção, garantindo a adequada distribuição de esforços e a estabilidade global da base da edificação.

O projeto padrão fornecido pelo FNDE previa a execução de blocos fundacionais apoiados em apenas uma estaca. Contudo, após análise técnica, optou-se pela adoção de blocos sobre duas estacas, tendo em vista que o arranjo estrutural apresenta apenas uma viga de travamento perimetral na direção perpendicular ao alinhamento das estacas. Essa modificação tem como objetivo aumentar a segurança estrutural, assegurando maior rigidez e melhor equilíbrio dos esforços.

A viga de fundação, além de desempenhar a função de elemento de apoio às alvenarias de vedação e demais paredes estruturais, exerce papel fundamental na integração com os pilares implantados diretamente sobre os blocos. Essa solução construtiva possibilita a adequada absorção dos efeitos de excentricidade, tanto dos pilares quanto das estacas, reduzindo concentrações de tensões e proporcionando um comportamento mais uniforme do conjunto fundacional.

Cabe destacar que a presente solução está em conformidade com os critérios estabelecidos na NBR 6122:2019 – Projeto e execução de fundações, especialmente no que se refere à necessidade de compatibilizar o sistema de fundação com o comportamento estrutural da superestrutura, à segurança contra recalques diferenciais e à adoção de medidas que garantam a integridade e a durabilidade da obra. Dessa forma, a alteração adotada não apenas atende às exigências normativas, como também reforça a confiabilidade e o desempenho do sistema estrutural como um todo.

As escavações das fundações serão feitas de forma manual ou mecanizada, conforme projeto de implantação da obra. A profundidade média de escavação é de três (03) fiadas de blocos de grês, constituída de uma vala contínua no perímetro da obra para o fechamento de contenção do aterro do prédio.

As microestacas do prédio terão profundidade média de três metros (3,00 m), com diâmetro de trinta centímetros (0,30 m). As microestacas serão armadas com aço CA50 de dez milímetros (10 mm), cinco (5) vergalhões por estaca. Os vergalhões deverão ter sobra acima da cabeça da estaca de trinta e oito centímetros (0,38 m) para armação dos blocos de fundação. A armadura transversal das microestacas será composta por estribos de cinco milímetros (5 mm), espaçados a cada quinze centímetros (15 cm).

As vigas de baldrame serão assentadas no mesmo nível dos blocos de fundação.

A profundidade da vala perimetral da fundação da obra é medida a partir do nível inferior da viga de fundação.

A marcação do nivelamento deverá ser fiscalizada pelo Responsável pelo



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



Projeto antes do início dos trabalhos da obra.

Para o reaterro deverá ser utilizado o próprio material retirado, limpo e livre de entulhos e material orgânico.

Deverá ser executada uma viga baldrame em concreto armado no perímetro do ginásio, a viga terá 25 x 45 cm e será engastada nos blocos de fundações adjacentes. Sua armadura longitudinal será de aço CA-50 de 10,0 e 12,5 mm de diâmetro e armadura transversal de 5,00 mm de diâmetro, espaçada a cada 13 cm.

Estas vigas perimetrais, deverão ser apoiadas sobre as fiadas de bloco grês.

As formas serão gravateadas em sarrafos de cinco centímetros (0,05 m), num distanciamento máximo de quarenta centímetros (0,40 m). As armaduras obedecerão às disposições e dimensões do projeto estrutural com recobrimento mínimo de quatro centímetros (0,04 m). A desforma só será feita num prazo mínimo de três dias após a concretagem.

O concreto a ser usado deverá ter característica de resistência à compressão (do inglês *featurecompressionknow* – *fck*) mínima de trinta megapascal (30Mpa), misturado com aditivo químico para impermeabilização pela reação com o cimento durante o processo de hidratação dando origem a substâncias minerais que bloqueiam a rede capilar.

As vigas de baldrame devem ser totalmente impermeabilizadas com duas (02) demãos de emulsão asfáltica, em toda a extensão, faces interna e externa e superfície inferior. As demãos deverão ser aplicadas em sentidos inversos, uma vertical, outra horizontal, e assim sucessivamente, observando-se o tempo de cura do produto.

A aplicação da membrana de produto asfáltico só será executada após a limpeza e preparação da superfície, sendo retiradas todas as imperfeições e protuberâncias. Esta membrana de proteção deverá ser cuidadosamente preservada após a aplicação, evitando-se trânsito ou depósito de objetos sobre esta lâmina para a devida manutenção da integridade da mesma.

6. SUPRAESTRUTURA

Serão observadas e obedecidas rigorosamente todas as particularidades do projeto estrutural, arquitetônico e orçamento, a fim de que haja perfeita concórdia na execução dos serviços.

No centro de todos os vãos, entre pilares, deverá ser executado um pilarete para amarrar a alvenaria e cobogós. Esse serviço deve ser executado em todos os vãos, exceto aquele que terá abertura de acesso a quadra coberta.

Os pilaretes terão dimensões de 20 cm de largura pela espessura da alvenaria e altura de 3,40 m. Sua armadura longitudinal será constituída por aço CA50 de 10,0 mm de diâmetro e armadura transversal de 5,00 mm de diâmetro espaçada a cada 15 cm.

Acima dos cobogós deverá ser executada uma cinta de amarração em concreto armado, a qual terá seção de 20 x 20 cm. Esta cinta possuirá armadura longi-



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



tudinal de aço CA50 de 8,0 mm de diâmetro e armadura transversal de 5,00 mm de diâmetro espaçada a cada 20 cm.

O posicionamento e o dimensionamento dos pilares e vigas deverão atender rigorosamente às disposições dos projetos arquitetônicos e estruturais aprovados. Os pilares metálicos serão envoltos por concreto, constituindo elementos mistos aço-concreto, dotados de armadura longitudinal em aço CA-50, com diâmetro de 10,0 mm, e armadura transversal formada por estribos de 5,0 mm, dispostos a cada 15,0 cm. Tal configuração visa controlar a fissuração do concreto, aumentar a rigidez global do sistema e assegurar maior desempenho e segurança estrutural da edificação.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Construtora e da Fiscalização e/ou o Responsável pelo Projeto, das disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação da canalização elétrica, redes, hidráulica, sanitária e prevenção contra incêndio que eventualmente serão embutidas.

Na montagem das armaduras, constituídas por vergalhões de aço do tipo e bitolas especificados em projeto, será utilizado arame recozido número dezoito (18), em laçada dupla. O recobrimento das armaduras de distribuição, montagem e estribos, será de 0,05m (cinco centímetros) conforme especificado em projeto.

Para manter o posicionamento das armaduras e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, é permitido o uso de fixadores e espaçadores de PVC (do inglês PVC - *polyvinylchloride*), ou similar, desde que fique garantido o recobrimento mínimo acima referido, e que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, fora das respectivas formas, retirando-se as camadas eventualmente causadas pela oxidação. O concreto deverá ser depositado nas formas, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação. No caso de pilares, para evitar formação de vazios, antes da aplicação do concreto deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com três a quatro centímetros (0,03 a 0,04 m) de altura.

A queda vertical livre além de dois metros (2,00 m) não será permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

Uma vez iniciada o lançamento do concreto de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas preestabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

Execução de lastro

O lastro será realizado com utilização de brita nº 02 em espessura de 10,00cm compactada manualmente em todo o trecho da cancha com excedente de



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



1,00 metro em seu entorno. Deverão obrigatoriamente ser obedecidas as medias de projeto.

Piso armado

A pavimentação em concreto armado será em placas de espessura de 10,00 cm. Deverão ser individualizadas com juntas de fissuração realizadas com uso de disco de corte em profundidade de 5,00 cm ou uso de material específico para dilatação, exceto madeira.

Deverá ficar nos panos os locais para posteamento de volêi, goleiras e tabelas de basquete, ou seja, os buracos dos respectivos equipamentos com diâmetro de 75 mm e profundidade mínima de 15,00 cm. Os mesmos deverão ser revestidos com tubos de pvc, diâmetro superior ao previsto do equipamento.

O piso da quadra deverá ser armado, concretado “in loco” e após a sua concretagem, polido com equipamento e pessoal especializado.

Goleiras, esperas deposteamentode vôlei e tabela de basquete

Os equipamentos deverão ser realizados com uso de tubos galvanizados de diâmetro 75,00mm (3”) conforme detalhamento em anexo. As soldas necessárias deverão receber tratamento à base de zinco e proteção de corrosão.

Devem ser previstas esperas para os mastros de vôlei, bem como para o mastro da tabela de basquete. As esperas devem ser realizadas em tubo de ferro galvanizado e blocos de concreto enterrados no contrapiso, conforme orçamento.

Estrutura Metálica

Em decorrência do evento climático extremo ocorrido no município de Imbé, em fevereiro de 2025, procedeu-se à substituição dos perfis metálicos originalmente especificados no projeto estrutural por perfis de maior seção e capacidade resistente. As alterações descritas na tabela a seguir têm por finalidade aumentar a robustez e a estabilidade global da estrutura metálica do ginásio, garantindo maior desempenho frente às ações de vento predominantes na região.

As estruturas metálicas devem ser realizadas rigorosamente conforme o Projeto Estrutural.

Devem ser conferidas todas as medidas no local antes de se iniciar a fabricação e montagem das estruturas metálicas em metalúrgica.

As ligações da estrutura metálica serão soldadas e parafusadas, e todos os perfis metálicosutilizados deverão ser do tipo aço estrutural ASTM A-36. Seguem abaixo osperfis utilizados:

Perfil Original	Perfil Adotado
Perfil "U" 150 x 32 x 3,35 mm;	Perfil "U" 150 x 50 x 4,25 mm;
Perfil "U" 35 x 35 x 3,00 mm;	Perfil "U" 40 x 40 x 3,00 mm;
Perfil "U" 35 x 35 x 3,00 mm;	Perfil "U" 50 x 25 x 2,65 mm;
Perfil "U" 130 x 50 x 2,65 mm;	Perfil "U" 125 x 50 x 3,00 mm;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



Perfil "L" 35 x 35 x 2,25 mm;	Perfil "L" 40 x 40 x 3,00 mm;
Perfil "L" 35 x 35 x 2,25 mm;	Perfil "L" 80 x 80 x 6,30 mm;
Terça tipo cartola 70 x 40 x 20 x 2 mm;	Terça tipo cartola 75 x 40 x 15 x 3 mm;
Ferro redondo de 1/2";	Ferro redondo de 1/2";
Mão francesa em "U" 32 x 32 x 2 mm;	Mão francesa em "U" 50 x 25 x 2,65 mm;
Chapa plana 320 x 400 x 8 mm.	Chapa plana 600 x 320 x 8 mm.
	Chapa plana 140 x 200 x 8 mm

Onde não houver a especificação do tipo de aço em projeto, deve ser utilizados os seguintes aços:

- PERFIS LAMINADOS – AÇO ASTM A-36
- PERFIS DE CHAPAS DOBRADOS – AÇO CF-26
- CHAPAS DE BASE E CANTONEIRAS - AÇO ASTM A-36
- BARRAS REDONDAS PARA CORRENTES – AÇO ASTM A-36
- SOLDAS - ELETRODO AWS A70XX
- PARAFUSOS PARA LIGAÇÕES PRINCIPAIS – ASTM A-325 GALVANIZADOS A FOGO
- PARAFUSOS PARA LIGAÇÕES SECUNDÁRIAS – ASTM A-307 GALVANIZADOS A FOGO

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis que indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.

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

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas.

As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.

Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-se-á critério semelhante.

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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



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

As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito.

Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos. O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo Ø1/2".

Todos os parafusos ASTM A325 Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro Ø 1/16" superior ao diâmetro nominal dos parafusos.

Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até 3/4"; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém, admitido sub-puncionamento. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento (= 1,05 t /cm²). Os parafusos ASTM A325 galvanizados, quer em conexão do tipo esmagamento, como tipo atrito, deverão ser apertados de modo a ficarem tracionado, com 70% do esforço de ruptura por tração.

Nas conexões parafusadas do tipo atrito, as superfícies das partes a serem conectadas deverão se apresentar limpas isenta de graxa, óleo, etc. Para as conexões com parafusos ASTM A307 (ligações secundárias) e as conexões das correntes, poderão ser usadas porcas hexagonais do tipo pesado, correspondentes aos parafusos ASTM A394.

Transporte e Armazenamento

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

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

Montagem:

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

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

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

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

Garantia:

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

A estrutura em sua TOTALIDADE, inclusive placas de base, deve ser galvanizada a fogo, com fornecimento de laudo de galvanização e respectiva ART, sendo o processo de galvanização realizado conforme a ABNT NBR 6323 - Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido

7. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL

7.1 – Alvenarias com Blocos de Cerâmica 6 Furos:

As alvenarias serão executadas em tijolos de seis furos, com resistência mínima a compressão de dois vírgula cinco megapascal (2,5 Mpa) e dimensões de forma a garantir a espessura das paredes propostas no projeto arquitetônico, assentados com argamassa de cimento e areia, traço um por cinco (1 : 5), com adição de aglomerante, obedecendo fielmente às dimensões e alinhamentos.

Deverão apresentar prumo e alinhamento perfeitos, fiadas niveladas e espessuras de juntas (máxima de um centímetro) compatíveis com o material utilizado e detalhes de projeto.

As superfícies das paredes serão limpas à vassoura, molhadas e chapiscadas antes do início dos revestimentos. Todas as paredes receberão acabamento em emboço e reboco.

Após a instalação das canalizações e limpeza das superfícies a serem revestidas, estas serão chapiscadas. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia, no traço um por três (1 : 3) com peneira fina, aplicado sobre a parede úmida. O emboço será iniciado após a completa pega entre as alvenarias e chapiscos.

A argamassa a ser usada deverá ser composta por cimento *portland*, cal em pasta e areia média, no traço um por um por seis (1 : 1 : 6). O prazo de uso da argamassa é de duas horas e meia (2h30m), a partir do primeiro contato do cimento com a água. Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

Espessura máxima dos emboços, contada a partir do tijolo, será de vinte e cinco milímetros (25 mm) para partes internas e externas. O emboço será acabado com régua de alumínio e com desempenadeira, devendo apresentar aspecto uniforme, com parâmetro perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície.

Os rebocos, em todas as paredes, externamente, deverão ser aditivados com impermeabilizantes por uma altura mínima de um metro (1,00 m).

A amarração dos painéis de alvenaria será feita por telas de aço soldadas galvanizadas de 50 x 12 cm em todos os encontros com os pilares, conforme distribuição na figura abaixo. A argamassa das cinco primeiras fiadas de todas as paredes, inclusive no reboco, deverá conter impermeabilizante.

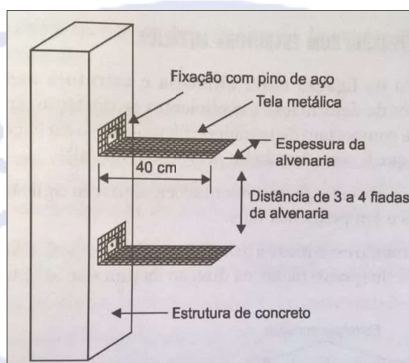


Figura 4: Distribuição de telas de aço galvanizado para amarração de alvenaria

7.2 – Elemento Vazado Cobogó Anti-chuva:

Nos locais indicados em projeto deverão ser executadas alvenarias com blocos de concreto do tipo “Cobogó” anti-chuva, devendo os blocos apresentar dimensões de 33,0 x 33,0 x 10,0 cm. Os mesmos deverão ser assentados com argamassa adequada ter regularidade de forma e igualdade nas dimensões, para que as juntas fiquem com a mesma espessura e o assentamento uniforme.

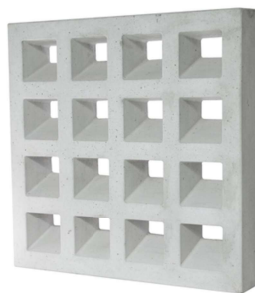


Figura 5: Cobogó anti-chuva

8. ESQUADRIAS

A porta de acesso à escola encontra-se em um estado alto de degradação, por este motivo será substituída por novo.

A porta externa, de saída de emergência, será de abertura externa com barra antipânico atendendo a NBR 9050, duas folhas de um metro (1,00 x 2,10 m). Sua composição será de lambri e perfis de alumínio anodizado branco.

O portão principal do novo ginásio, também de saída de emergência, será de correr de cinco vórgula quinze metros de comprimento (5,15 x 2,50 m), portão sem



motor em lambri com trilho, guias superiores e suportes na vertical, conforme indicado em projeto.

9. SISTEMA DE COBERTURA E DRENAGEM

9.1 – Cobertura:

A cobertura será em forma de arco, com a utilização de telhas de aço galvanizado ondulada de 0,5 mm de espessura, com pintura eletrostática, na cobertura e nos fechamentos laterais. As cores das telhas deverão seguir as especificações constates no projeto arquitetônico, sendo utilizada a cor amarela.

Os algerozes, rufos e calhas serão de alumínio com inclinação, corte e trespasse conforme detalhado em projeto. As calhas deverão ter largura e profundidade com caimento em direção aos tubos de queda pluviais conforme projeto específico. O uso de silicone nos elementos metálicos para vedação junto às alvenarias deverá ser evitado. Os algerozes devem ficar embutidos nas paredes, com reboco de acabamento.

As descidas de queda pluvial serão executadas utilizando tubo de PVC de 150 e 200mm de diâmetro, destinado à condução das águas pluviais do sistema de telhado até o sistema de drenagem ou rede pública de esgoto. O tubo será instalado de forma a garantir o escoamento eficiente da água da chuva, evitando acúmulo e infiltrações nas áreas adjacentes. A execução seguirá as normas e diretrizes técnicas para sistemas de drenagem, assegurando o funcionamento adequado da instalação.

9.2 – Drenagem:

A captação das águas pluviais foi definida, nos trechos de cobertura onde é necessário, pelo uso de calhas e condutores de PVC e descarga no piso em locais de fácil drenagem para o solo.

As calhas deverão ser de alumínio nº 7, com desenvolvimento de 1,20 m e suas emendas devem ser rebitadas e vedadas com silicone de PU (poliuretano).

O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes da cobertura;
- Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até o deságue final
- Ralos hemisféricos (RH): ralo tipo abacaxi nas junções entre calhas de cobertura e condutores verticais para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais;

- **Acabamento:**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



O tubo deve ser liso internamente para garantir o escoamento eficiente da água e prevenir o acúmulo de resíduos. Será realizada pintura dos tubos de queda, utilizando a mesma cor da parede onde o elemento estiver posicionado, conforme especificado no projeto arquitetônico.

- **Conexões e Acessórios:**

- Serão utilizados acessórios, como cotovelos e registros, também em PVC, de acordo com a necessidade do percurso da queda pluvial.
- As conexões devem ser compatíveis com o diâmetro do tubo (150 mm) e garantir vedação adequada.

- **Fixação e Suporte:** O tubo será fixado à parede ou estrutura do edifício utilizando suportes metálicos ou de PVC, espaçados a cada 1,5 metros, de forma a evitar deslocamento e garantir estabilidade durante o fluxo de água.

10. PINTURAS E ACABAMENTOS

Antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento, deverão ser testadas as canalizações ou redes condutoras de fluídos em geral com a pressão recomendada para cada caso.

Todos os pisos deverão obedecer a uma espessura máxima recomendada pelo fabricante, com perfeito nivelamento para os pisos e perfeito alinhamento, nivelamento e prumo. As marcas similares só serão admitidas com a aprovação da fiscalização e/ou do autor do projeto.

10.1 – Paredes

As superfícies das paredes serão limpas à vassoura, molhadas e chapiscadas antes do início dos revestimentos. Todas as paredes receberão acabamento em emboço e reboco, exceto as que receberão revestimento cerâmico, que receberão massa única.

Após a instalação das canalizações e limpeza das superfícies a serem revestidas, estas serão chapiscadas. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia, no traço um por três (1 : 3) com peneira fina, aplicado sobre a parede úmida. O emboço será iniciado após a completa pega entre as alvenarias e chapiscos.

A argamassa a ser usada deverá ser composta por cimento Portland, cal em pasta e areia média, no traço um por um por seis (1 : 1 : 6). O prazo de uso da argamassa é de duas horas e meia, a partir do primeiro contato do cimento com a água. Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

Espessura máxima dos emboços, contada a partir do tijolo, será de quinze milímetros (15 mm) para partes internas e externas. O emboço será acabado com régua de alumínio e com desempenadeira, devendo apresentar aspecto uniforme, com parâmetro perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



Nas superfícies destinadas à pintura deverá ser executado reboco com dez centímetros (0,01 m) de espessura, no máximo, acabamento desempenado com régua de alumínio e desempenadeira. Deverão apresentar aspecto uniforme, com parâmetro perfeitamente plano, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície. O acabamento final será executado com desempenadeira revestida com feltro.

Os rebocos, em todas as paredes, interna e externamente, deverão ser aditivados com impermeabilizantes por uma altura mínima de um vírgula cinquenta metros (1,50m).

10.2 – Piso (QUADRA POLIESPORTIVA):

A superfície deverá ser lavada e escovada, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo. Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando as faixas a serem pintadas, com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas. O piso em concreto polido da quadra esportiva deverá ser pintado com resina epóxi, duas demãos. As cores deverão seguir o detalhamento apresentado em projeto. As marcas similares só serão admitidas com a aprovação da Fiscalização e/ou do Autor do Projeto.

Deverá ser solicitada uma vistoria pela Fiscalização da SMED da amostra de cores a ser usada.

10.3 – Paredes:

10.3.1 – Quadra Poliesportiva

As paredes externas da quadra poliesportiva serão pintados na cor amarelo e verde (referência de cor Gema Caipira e Verde-Colegial- Suvnil ou similar).



Referência: Gema Caipira – Ref. Suvnil



Referência: Verde-Colegial – Ref. Suvnil

As paredes internas da quadra poliesportiva serão pintados na cor cinza (referência de cor Phoenix Fossil - Renner).



Referência: Phoenix Fossil Ref. Renner

10.3.2 – Paredes internas EMEF. NORBERTO MARTINHO CARDOSO

As paredes internas da escola receberão pintura na cor branca acima do revestimento cerâmico aplicado até 1,20m.



10.3.3 – Especificações

As paredes de alvenaria e pilares, tanto interna quanto externamente, serão pintadas com tinta acrílica, nas cores apontadas em projeto, semibrilho, duas demãos, com durabilidade mínima de cinco (5) anos, antimoho, antimancha, antibactéria e sem cheiro, similares às marcas Coral, Suvinil ou Sherwin-Williams, na categoria *premium*. Será aplicado para o perfeito recobrimento um fundo em selador da mesma marca das tintas.

As tintas deverão ser das marcas Coral, Suvinil, Sherwin Willians ou similar, acabamento semibrilho.

Deverá ser solicitada uma vistoria pela Fiscalização da SMED da amostra de cores a ser usada.

Para aplicação de revestimento final deverão ser tomadas as seguintes precauções:

1. Preparação das superfícies: As paredes deverão ser rigorosamente preparadas, limpas de poeiras, detritos, fragmentos soltos, rebarbas, graxas, óleos, certos produtos asfálticos e ceras, para que a pintura tenha uma perfeita aderência na superfície a ser tratada.

2. Dosagem de produtos: Quando for necessária a dosagem de dois (2) ou mais elementos, estes devem ser preparados, nas proporções indicadas pelo fabricante em quantidade necessária para a área a ser pintada, não se utilizando as sobras em outras superfícies para a qual não foi preparada. Os recipientes deverão estar totalmente limpos, não devendo se usar um mesmo recipiente sem antes limpá-lo.

3. Proteção dos locais: Todos os locais a serem pintados onde já estiverem instalados os pisos, portas, balcões, armários, bancadas, louças, metais, rodapés, etc., estes deverão ser protegidos com plástico ou papel adequado para cada caso, de modo a não permitir manchas de tintas ou demais produtos que danifiquem os materiais. Os interruptores, caixas de passagem, luminárias, etc. Deverão ser removidos e recolocados após a pintura para evitar qualquer mancha de tinta nestes elementos.

11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas deverão ser executadas em conformidade com as normas da ABNT, especialmente a NBR 5410, bem como com os padrões técnicos exigidos pela concessionária de energia elétrica local. O projeto executivo contempla a infraestrutura elétrica, desde a entrada de energia, passando pelo Centro de Distribuição (CD), até os circuitos terminais, com especificações completas em pranchas técnicas e neste memorando.

A distribuição de energia a partir do Quadro de Distribuição (QD) será em configuração trifásica com neutro e proteção (3F + N + PE), será alimentado por ramal exclusivo, protegido por disjuntor individual, e deverá conter barramentos de neutro (N) e proteção (PE) devidamente isolados e identificados, conforme determina a NBR 5410.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



Quadro de Distribuição 01

Os cabos de energia são conduzidos até o Centro de distribuição 01 localizado no centro da quadra poliesportiva, na parede oposta ao acesso principal. Recebe alimentação independente **por cabos de seis milímetros (6 mm²), com eletrodutos de pvc diâmetro trinta e oito milímetros (38,1 mm)**, com proteção individualizada, composta por disjuntor geral de vinte amperes (25 A).

- **Condutores:** 4x6 mm² + PE
- **Eletroduto:** PVC Ø38,1 mm
- **Disjuntor:** 25 A

Observações: CD com barramento de neutro e proteção independentes

A ligação será por cabos de seis milímetros quadrados (6 mm²), tipo cabo unipolar, com isolamento para setecentos e cinquenta volts (750 v) em borracha etileno propileno (do inglês *epr* – *ethylene-propylene rubber*), nas cores vermelho, branco e preto para as fases, azul claro para o neutro, verde para o retorno e verde amarelo para o terra.

A rede de energia deverá vir da concessionária para o quadro geral da quadra coberta. O eletroduto, que poderá ser mangueira corrugada, será subterrâneo com os cabos nas bitolas calculadas em projeto. Será interligado ao CD principal da quadra coberta através de barramento, que dividirá os circuitos da quadra.

A rede dos eletrodutos será aparente, que conduzirá a energia para as lâmpadas de iluminação da quadra e os refletores de emergência. Estes deverão ser colocados de forma que fiquem discretos, por entre os perfis metálicos da cobertura.

As luminárias serão perfeitamente fixadas à estrutura nos locais previstos em projeto. Deverão ser refletores de LED, de 200W cada, com nível de proteção contra água e poeira IP68.

Todas as referências previstas, seja na bitola dos eletrodutos, cabos, potência das lâmpadas e disjuntores devem obrigatoriamente ser cumpridas.

A fiação será em cobre, com revestimento anti-chama, sendo a distribuição aparente através de eletrodutos de PVC. O quadro de distribuição será de sobrepor e a ligação das lâmpadas será através dos próprios disjuntores.

A fixação dos eletrodutos e luminárias deverão garantir segurança e alinhamento. Para o sistema deverá ser previsto um dispositivo de proteção contra surtos de 45KA 175V. Além disso, o circuito de tomada deverá ser previsto também um disjuntor residual, de sensibilidade de 30mA.

Todos os conduteles e eletrodutos deverão ser da marca Tigre ou similar. Os disjuntores dos circuitos terminais de iluminação e tomadas, ou gerais dos centros de distribuição, serão do tipo *quicklagdq* ou *c* da Eletromar ou similar.

A Construtora não deverá executar nenhum detalhe que não conste no projeto de instalações, sem prévio consentimento da Fiscalização e/ou do Responsável pelo Projeto. Qualquer alteração deverá ser aprovada e anotada em planta para os

arquivos da Secretaria Municipal de Educação - SMED.

A fiação será composta por cabos unipolares, cuja bitola mínima será de diâmetro um vírgula cinco milímetros quadrados ($\Phi 1,5 \text{ mm}^2$).

12. PAVIMENTAÇÃO

Trata-se de blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre um colchão de areia, travados por meio de contenção lateral e atrito entre as peças. A área perimetral deve ser feita com meio-fio. A base entre os blocos e a areia será com pó de brita, bem como o rejunte. Permitem manutenção sem necessidade de quebrar o calçamento para a execução da obra.

Será pavimentado um acesso interligando a escola a quadra coberta, conforme detalhado em projeto. A área a ser pavimentada deve ser previamente limpa e retirado qualquer tipo de vegetação.

O piso será em blocos de concreto com espessura de seis centímetros (0,06 m), com fechamento em meios-fios de concreto pré-moldado.

- Piso em blocos retangulares de concreto 16 faces, cor natural;
 - Modelo de Referência: Multipaver® - 16 FACES
- Dimensões: Largura: 13 cm; Altura: 6 cm; Comprimento: 24,2 cm



Figura 6 – Imagem exemplificativa do bloco de concreto 16 faces.

13. PPCI

O sistema de Plano de Prevenção Contra Incêndios será composto apenas por extintores, placas e iluminação de emergência. Todos os materiais deverão ser NOVOS, de primeira qualidade e deverão seguir rigorosamente as especificações técnicas, não sendo admitidos extintores reconicionados ou matérias com marca de uso e danificados.

13.1 Extintores

Os extintores serão de pó químico seco (PQS), com carga extintora de 2-A 20BC de 8 (oito) quilos e devem ser instalados com carga completa e em condições de operação nos locais indicados em projeto. A instalação deles devem seguir o determinado pela RTCBMS nº 14.

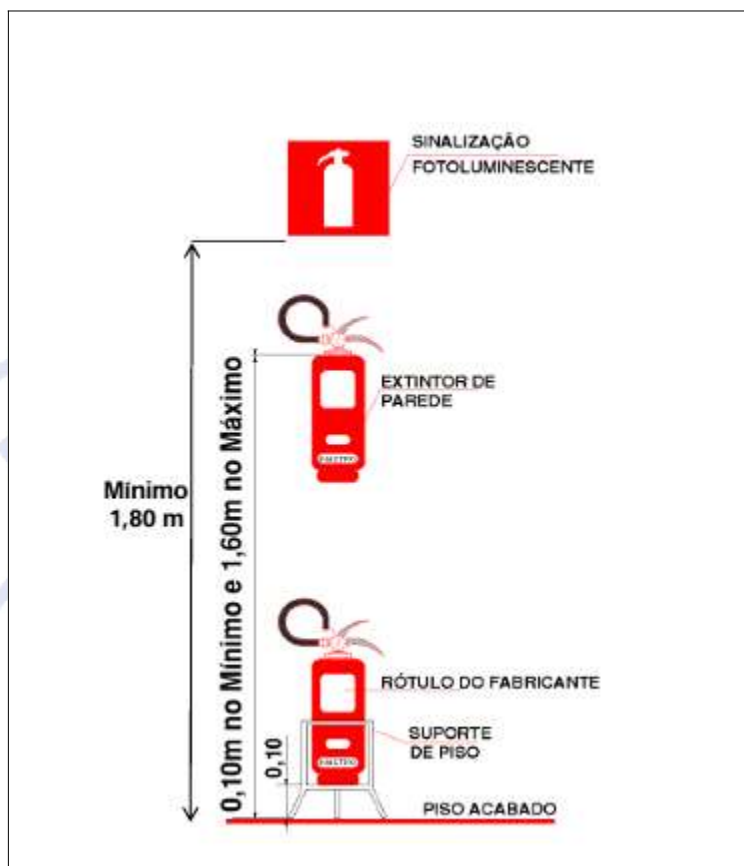


Figura 7 - Instalação dos extintores

13.2 Placas de sinalização

As sinalizações devem seguir rigorosamente o disposto pela RTCBMRS nº12.

13.2.1 Sinalização de proibição:

- Forma: circular;
- Cor do fundo (cor de contraste): branco ou fotoluminescente;
- Barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo: preta;
- Margem (opcional): fotoluminescente com largura mínima de 5mm



Figura 8 - Placa de proibido fumar (P1)

13.2.2 Sinalização de equipamentos:

- Forma: quadrada ou retangular;
- Cor do fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem: fotoluminescente com largura mínima de 5,00 mm;



Figura 9 - Placa de extintor (E5)

13.2.3 Sinalização de balizamento:

- Forma: quadrada ou retangular;
- Cor do fundo (cor de segurança): verde;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem: fotoluminescente com largura mínima de 5,00 mm;



Figura 10 - Placas de balizamento (S1, S2 e S12)

13.3 Iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência tipo aclaramento deverá atender as exigências técnicas contidas na NBR 10898/2023 e complementares. As luminárias deverão possuir seu funcionamento do tipo bloco autônomo, com baterias internas individuais, ligadas permanentemente à rede de energia do prédio, com ligação automática na falta de fornecimento. O sistema de iluminação deverá ser executado por completo. Entende-se por completo: fiação, tomadas com espelhos, canaletas e similares.



- Autonomia: 2hrs
- Fluxo luminoso: 1200 lumens
- Quantidade de LED's: 48 LED's (24 em cada farolete)
- Bateria: Lítio-Íon 3,7 V / 5.000 mAh
- Tempo de recarga: 24 horas
- Alimentação: bivolt
- Temperatura de cor: 6000k

- Grau de proteção: IP65

14. REVESTIMENTO DA ESCOLA

14.1 – Revestimento Cerâmico (EMEF NORBERTO MARTINHO CARDOSO)

As superfícies das paredes, onde os revestimentos cerâmicos serão instalados, serão limpas e recuperadas, molhadas e chapiscadas antes do início dos revestimentos. As áreas receberão acabamento em massa única.

As paredes internas dos corredores da escola e salas de aula receberão revestimento cerâmico até 1,20m do piso, conforme especificação de projeto. Mantendo a mesma especificação de cerâmica para todos os ambientes, as paredes serão revestidas com pastilha cerâmica 10x10cm na cor branco e verde. Acima das faixas superiores será aplicada pintura com tinta acrílica, acabamento acetinado, na cor Branco Gelo.

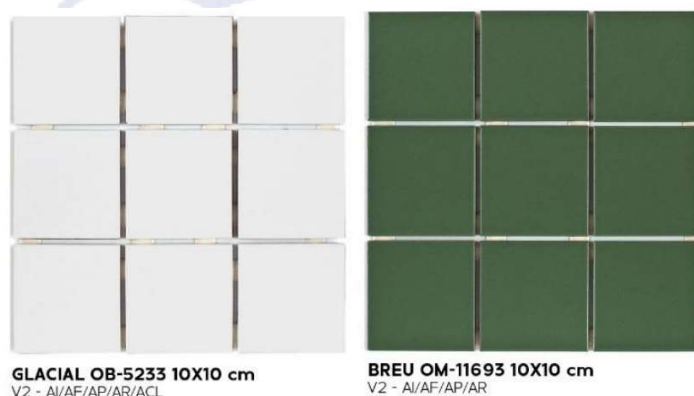


Figura 11 e Figura 12: Referência de revestimento cerâmico.

15. SERVIÇOS FINAIS

15.1 – Equipamentos esportivos

As goleiras deverão ser feitas com tubo de aço galvanizado, conforme padrão, com medidas internas oficiais, ou seja, 3,00m de largura, 2,00m de altura e 0,85m de profundidade. Em tubo de 3" com requadro de 1", pintura em primer e acabamento com tinta esmalte sintético cor branca.

As redes de futebol, serão em seda poliéster espessura de 3,00mm malha de 13,00cm para futebol e malha de 10cm para vôlei com duas faixas em algodão com altura de 1,00m e comprimento de 9,50 metros.

Os postes para rede de vôlei deverão ser em tubo de aço galvanizado de 3", pintura em primer e acabamento com tinta esmalte sintético branco. A rede deverá ser de fio de nylon com 2mm e malha de 10cmx10cm.

As tabelas de basquete deverão ser nas dimensões oficiais, com tabelas em compensado naval e estrutura em tubos de aço galvanizado de 4" e 1" com pintura em primer e acabamento com tinta esmalte sintético branco.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBÉ
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO



15.2 – Limpeza e entrega

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação; deverão apresentar funcionamento perfeito em todas as suas instalações definitivamente ligadas ao serviço público ou interno, tais como energia, esgotamento pluvial, água, força, telefone, informática, etc.

O entulho, andaimes, lixo e montes de terra deverão ser removidos da obra, pela Construtora, devendo ser retirados inclusive eventuais ocupantes e barracões de depósito de materiais e abrigo de operários.

Todos os pisos deverão ser lavados convenientemente e de acordo com as especificações do seu fabricante, bem como revestimentos, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa, sem danificar qualquer peça ou material.

O revestimento cerâmico será inicialmente limpo com pano seco; salpicos de argamassa e tintas serão removidos com esponja de aço fina; lavagem final com água em abundância.

As esquadrias de alumínio deverão ser limpas com álcool. As ferragens das esquadrias com acabamento cromado serão limpas com removedor adequado, polindo-se finalmente com flanela seca.

Imbé, 19 de janeiro de 2026.

ANA CAROLINA MOREIRA SANTOS
Arquiteta e Urbanista
CAU A171504-6

HENRIQUE RODRIGUES DIAS
Aux. Engenharia Civil
Matrícula: 17717