

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

OBRA: AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EVALDO ROBERTO NICKORN – CONSTRUÇÃO DE 03 (TRÊS) SALAS DE AULA

AGENTE EXECUTOR: MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO.

LOCALIZAÇÃO: RUA ARNO ADOLFO GREGORY, ESQUINA COM AS RUAS ZELINDO PALOSCHI E SILVINO CARLOS DAL CORTIVO, ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO/RS

## MEMORIAL DESCRITIVO ARQUITETÔNICO

**AGENTE EXECUTOR:** MUNICIPIO DE RODEIO BONITO.  
**EMPREENDIMENTO:** AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EVALDO ROBERTO NICKHORN – CONSTRUÇÃO DE 03 (TRÊS) SALAS DE AULA  
**LOCALIZAÇÃO:** RUA ARNO ADOLFO GREGORY, RODEIO BONITO/RS  
**ÁREA À CONSTRUIR:** 127,41m<sup>2</sup> (Cento e vinte e sete vírgula quarenta e um metros quadrados)

**0.1 DESCRIÇÃO SUCINTA DO PROJETO:** Edificação constituída de um único pavimento, sendo o pavimento térreo. A referida edificação trata-se de três salas de aula. A ampliação será caracterizada a seguir:

**0.1.1 GENERALIDADES:** Este memorial descritivo refere-se ao projeto de ampliação da Escola Municipal de Ensino Fundamental Evaldo Roberto Nickhorn, localizada a Rua Arno Adolfo Gregory, município de Rodeio Bonito - RS.

Este memorial estabelece os parâmetros mínimos dos serviços para a execução da edificação acima descrita.

É de responsabilidade do Município de Rodeio Bonito – RS a terraplenagem do terreno e fornecimento de material (Terra e pedras) para possíveis re-aterros. Todos os outros trabalhos constantes neste memorial são de inteira responsabilidade da empresa contratada para execução dos serviços.

**0.1.2 DISPOSIÇÕES GERAIS:** Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Durante a obra deverá ser feita periódica remoção de todo entulho e detrito que venham a se acumular no local.

Competirá à empreiteira fornecer todo o ferramental, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra, ou ainda caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar um profissional habilitado da CONTRATANTE, para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o mesmo padrão de qualidade.

**0.2 SEGURANÇA DO TRABALHO:** Será obrigatório o uso, no canteiro de obras, de calçado ao risco ambiental (botinas com solado resistente, botas de borracha de cano longo etc.), bem como o uso de proteção ocular adequada ao tipo de serviço. Os trabalhos que exijam proteção das mãos por luvas de segurança, com material adequado ao tipo de serviço. Será obrigatória a utilização de protetores respiratórios nos trabalhos que houver liberação de poeiras, e capacete em todo o canteiro de obras.

No caso de serviços realizados acima do nível do terreno, as proteções deverão seguir as recomendações da NR-18.

**0.3 SERVIÇOS PRELIMINARES:** A locação da obra deverá ser feita após a limpeza do terreno, com aparelhos adequados de modo a corresponder rigorosamente às formas e dimensões registradas no projeto, com uso de guias de madeira.

Para início dos trabalhos, deverá ser demolido a parte lateral direita da edificação de quem olha de frente para a mesma. Este fato se deve a ser uma ampliação que está apresentando problemas de rachadura e outros, além de que se faz necessário para a adequação da unidade e construção das partes ampliadas.

**0.4 TRABALHOS EM TERRA:** O terreno deverá estar completamente limpo e livre de entulhos e raízes ou troncos de árvores. As escavações serão manuais, e terão a finalidade de adaptar as cotas constantes do projeto com uma profundidade até encontrar o terreno firme. O fundo da cava de fundação deverá ficar sempre em nível. Toda área de construção limitada pelas paredes externas será aterrada com material adequado e isento de matéria orgânica devidamente molhado e apiloado de forma a permitir um assentamento perfeito da camada impermeabilizadora de concreto. As operações de aterro e re-aterro deverão ser executadas com material escolhido, com

terras sem detritos vegetais, em camadas sucessivas de 20 cm, molhados e apilados manualmente, de forma a evitarem futuros recalques.

**0.5 FUNDAÇÕES:** Para o dimensionamento das fundações do tipo sapatas isoladas de concreto armado foram utilizadas as especificações da norma NBR-6122 (Fundações).

**0.5.1 SAPATAS ISOLADAS:** As fundações serão sapatas do tipo diretas isoladas em concreto armado. Serão executadas em concreto armado com  $f_{ck} = 20$  MPa. Serão 15 sapatas de 80x80/40cm, conforme indicado em projeto específico.

Inicialmente deve-se providenciar a abertura da cava com largura, aproximadamente, 20cm maior do que a dimensão da sapata. É necessário se escavar até a cota de 0,80m (cota de apoio da fundação), medido a partir do nível do terreno. É preciso iniciar a execução das sapatas apoiadas nas cotas mais profundas. Durante a escavação da cava, deve-se atentar para o correto nivelamento do fundo desta. Esse nivelamento pode ser garantido por meio de nível a partir de um nível de referencia (RN). Após a conclusão da escavação (até atingir a resistência do solo compatível com a carga que irá suportar), é necessário proceder à regularização e compactação do fundo dessa cava, até 5cm abaixo da cota de apoio, com um soquete de 5kg ou por meio de um compactador mecânico tipo sapo. Após a compactação, é necessário que se proceda uma regularização na superfície, atentando para que não fique nenhum material solto. Deve ser lançado um lastro de concreto simples, com resistência compatível com a pressão de trabalho, com pelo menos 17cm de espessura, que também é utilizado para regularização da superfície de apoio. Esse lastro tem de preencher toda superfície do fundo da cava. Antes do lançamento do concreto deste lastro, o fundo das valas precisam ser abundantemente molhado, para que possam ser detectados, pela percolação de água, eventuais elementos indesejáveis localizados sob ele (formigueiros, raízes de plantas e outros). É necessário preparar as formas de borda da base da sapata, atentando para o correto nivelamento do topo das fôrmas laterais. As fôrmas são executadas com sarrafo e tabuas de madeira, escoradas em estacas cravadas externamente no fundo e nas laterais da cava. Também, é preciso verificar o

alinhamento e o esquadro das peças de madeira para manter constante a largura e comprimento da sapata. Uma vez montadas as fôrmas de borda, deve-se determinar em função do projeto, a altura do toco do pilar, atentando para o correto ângulo de inclinação das laterais da sapata. Para concluir os serviços, tem de se proceder à armação e a concretagem da peça. A maior tensão do concreto se dará nos ângulos de junção das arestas da sapata (quadrada, retangular ou circular) com o pilar. Por essa razão, é de extrema importância a cuidadosa concretagem da base do pilar onde há sobreposição dos ferros de arranque com as barras do pilar, o que pode causar a formação de ninhos no concreto. A aderência entre ferro e concreto nas sapatas é extremamente importante, pois é comum observarem-se rupturas produzidas por falta de aderência entre eles.

**0.5.2 SAPATA CORRIDA DE ALVENARIA DE TIJOLOS:** Será executado uma placa de concreto ciclópico, com 30% de pedra de mão, nas dimensões de 15x40cm e  $f_{ck} = 20$  MPa, em trechos em nível, moldado *in-loco*. Antes da execução da placa de concreto armado, o fundo da vala será cuidadosamente nivelado e energicamente apiloado, e revestido com uma camada de 5cm de concreto simples, de consumo de 150kg cimento/m<sup>3</sup>. Sobre esta placa de concreto, deve ser executado alvenaria de embasamento com tijolos cerâmicos maciços, assentados de forma que a parede sem revestimento tenha o mínimo de 20cm de espessura. O embasamento serve como fundação, nivelamento e base para as vigas.

**0.5.3 VIGAS DE FUNDAÇÃO:** As vigas de fundação serão executadas em concreto armado com  $f_{ck}$  de 20 MPa e terão na projeção de parede a dimensões de 20x25cm, armadas com 4 ferros de 10.0mm (3/8"), estribadas a cada 15cm com ferro 5.0mm. Na circulação serão na dimensão de 20x20cm, armadas com 4 ferros de 10.0mm (3/8"), estribadas a cada 15cm com ferro 5.0mm. As formas deverão ser completadas antes de a armação ser colocada. A amarração das formas deve ser feito com uso de arame n. 18 de ferro recozido. Deverá ser utilizado pequenos afastadores, espaçadores ou calços com espessura igual à do cobrimento recomendado que é de 2,50cm, e situando-se bem próximos entre si, para evitar que a armação ceda, deverão ser

fixados para manter a armadura afastada das fôrmas. Se os calços para concreto forem confeccionados na própria obra, a argamassa para sua fixação consistirá em uma parte de cimento e duas de areia, tendo ainda de conter água suficiente para que se obtenha uma pasta seca. Não poderão ser usadas pedras como calços, pois se deslocam facilmente.

**0.5.4 IMPERMEABILIZAÇÃO:** As vigas de baldrame serão impermeabilizadas superficial e lateralmente com aplicação de manta asfáltica quente, sendo que esta será aplicada na face superior e 10cm em cada lateral. A manta deverá ser com 3mm de espessura e revestida com capa de alumínio. Para que se proceda os serviços de impermeabilização, se faz necessário que as vigas estejam desformadas e seu entorno re-aterrado e nivelado 10 cm abaixo do respaldo delas. O respaldo dos baldrames deve ser lavado com água sob pressão para remoção da terra eventualmente existente por causa do re-aterro do terreno circundante. Antes da colagem da manta é obrigatório a pintura com no mínimo 1 demão com hidroasfalto, conforme manda a boa técnica.

## **0.6 PAREDES:**

**0.6.1 ALVENARIAS:** As paredes serão de tijolos cerâmicos 6 furos, no tamanho comum de 19x13,5x9cm, sendo que as dimensões devem ser uniformes e as arestas perfeitas, assentados com argamassa mista no traço 1:2:8. Não serão auto-portantes, rebocadas dos dois lados. As juntas deverão ter espessura média de 15mm. Todas as alvenarias deverão ficar perfeitamente alinhadas e prumadas.

A execução das alvenarias deverá ser feita segundo a boa técnica, sendo molhados os tijolos antes do assentamento.

Ambas as paredes (internas e externas) serão chapiscadas e emboçadas, porém apenas as paredes internas serão rebocadas, exceto as paredes do sub-solo, que assim como as paredes externas será apenas chapiscada e emboçada. O emboço das paredes externas e sub-solo deve ser alisado (Emboço Paulista). Este deve apresentar acabamento superficial liso, não sendo aceito deformações ou marcas visíveis devido à má execução do serviço.

O tijolo não deve conter trincas, ter uma queima homogênea e ser de primeira qualidade. Deverão atender a EB – 20, devendo ser de primeira qualidade bem cozidos, leves, duros, sonoros, com faces planas e quebra máxima de 3% (três por cento).

**0.6.2 REBOCO DAS ALVENARIAS:** Todas as alvenarias deverão ser rebocadas.

As alvenarias rebocadas deverão ser previamente chapiscadas antes de receber o emboço, com argamassa de cimento e areião no traço 1:3. O revestimento externo será com reboco de massa fina e aplicação de pastilhas cerâmicas conforme indicado a seguir.. As superfícies deverão ser limpas e abundantemente molhadas antes da aplicação do mesmo.

As alvenarias com revestimento cerâmico receberão emboços com argamassa de areia e cimento. Deverão ser reguadas e somente executado após a completa pega do chapisco. Tal serviço deve apresentar aspecto uniforme, superfície lisa e bem acabada. As alvenarias com revestimento de massa corrida deverão ser rebocadas com emboço paulista (Desempinado), para que se proceda a aplicação da massa corrida.

**0.6.3 CERÂMICA EM PAREDE:** Nas paredes será executado barramento cerâmico no padrão da edificação existente.

A junta será executada com uma espessura de 2mm, sempre usando rejunte que siga o padrão de cor da cerâmica, ou de agrado do proprietário.

**0.6.4 ARGAMASSA** – para assentamento dos tijolos deverá ser utilizado argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolvidos até obter-se mistura homogênea. A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m.

Nas duas primeiras fiadas de alvenaria de elevação deverá ser utilizada argamassa de cimento na areia no traço 1:3 com adição de Sika ou equivalente na proporção de 1:15 na água de amassamento. Na primeira fiada deverá ser utilizada pintura com igol 2 ou equivalente.

**0.6.5 VERGAS** – Nas janelas e portas serão executadas vergas e contra-vergas de concreto, na espessura da parede por 10cm de altura, contendo quatro barras de aço

Ø 6.3mm, estribados a cada 5cm com ferro 4.2mm. As vergas e contra-vergas deverão transpassar 30cm nas alvenarias (em cada lado).

As alvenarias de elevação deverão obedecer a detalhes específicos do projeto na execução quanto às dimensões e alinhamentos. Deverão ser preenchidos todos os interstícios entre a alvenaria e as telhas.

**0.7 ESTRUTURA DE CONCRETO:** Será independente, composta de pilares, vigas e laje, sendo o concreto moldado *in-loco* ou pré-misturado, sendo a resistência mínima aceitável para a referida obra de  $f_{ck}=20\text{MPa}$  em toda a edificação. A vedação das formas, contraventamento e escoramento destas, deverão ser executadas a fim de evitar a perda de nata de cimento e a variação de seção especificada em projeto. Não serão aceitas as vigas e pilares que não estiverem dentro desta especificação. Todo o concreto deve apresentar resistência à compressão de 20MPa. No preparo, controle e recebimento do concreto deve ser obedecido o disposto na NBR 12655/1996. No controle tecnológico de materiais componentes do concreto deve ser obedecido o disposto na NBR 12654/1992.

#### 0.7.1 PROCESSO DE CONCRETAGEM

0.7.1.1 TRANSPORTE: O concreto deve ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito no item 0.7.1.2 e o meio utilizado deve ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação. O sistema de transporte deve, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas fôrmas, evitando-se depósito intermediário; se este for necessário, no manuseio do concreto devem ser tomadas precauções para evitar desagregação.

0.7.1.2 LANÇAMENTO: O concreto deve ser lançado logo após seu amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento, intervalo superior a uma hora; se for utilizada agitação mecânica, esse prazo deve ser contado a partir do fim da agitação. Com o uso de retardadores de pega o prazo pode ser aumentado de acordo com as características do aditivo.

Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega.

Para os lançamentos que tenham de ser feitos a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, devem ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto nem o concreto fresco venha a ser por ela lavado.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras.

Texto conclusivo da Revisão da NBR 6118 5

Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não deve ultrapassar 2 m. Para peças estreitas e altas, o concreto deve ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Cuidados especiais devem ser tomados quando o lançamento se der em ambiente com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C.

**0.7.1.3 JUNTAS DE CONCRETAGEM:** Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, devem ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao ser reiniciado o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de ser reiniciado o lançamento, deve ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Devem ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, por exemplo, deixando barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas devem ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminui a resistência do elemento estrutural. O concreto deve ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando-se fôrma quando necessário para garantir o adensamento.

**0.7.1.4 CURA, RETIRADA DAS FÔRMAS E DO ESCORAMENTO:** Texto conclusivo da Revisão da NBR 6118 6; Enquanto o concreto não atingir endurecimento satisfatório, deve ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de

temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agentes químicos, bem como contra choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os sete primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, pode ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto pode ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem.

A retirada das fôrmas e do escoramento só pode ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações.

**0.7.2 PILARES:** Serão moldados *in-loco*, com concreto  $f_{ck}=20\text{MPa}$ , armados com 4 ferros 10.0mm (3/8"), estribados a cada 15cm com ferro 5.0mm. Serão na dimensão de 20x20cm na circulação e 15x30cm nas paredes.

**0.7.3 VIGAS:** Serão de concreto armado, com  $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$ . Serão de 15x30cm, armadas com 4 ferros de 10.0mm (3/8"), estribadas com aço CA-50 5.0mm a cada 15cm.

**0.7.4 LAJES:** Serão com treliças TR-8. Terá capa de concreto (Mesa) de 5cm, com malha de ferro 5.0mm sendo a disposição dos ferros em duas direções que formem quadros de 15x15cm.

**0.7.5 FORMAS:** As formas serão de madeira e obedecerão a boa técnica de montagem e execução.

**0.8 ESTRUTURA DO TELHADO E COBERTURA:** A estrutura do telhado será feita com madeira. Será constituído de tesouras construídas com guia de 15x5cm, podendo estas ser confeccionadas pela união de duas tábuas de 2,5cm de espessura. Sobre as tesouras será fixado as terças, sendo estas também em madeira na dimensão mínima de 4x4cm, devendo a madeira ser de lei e comprovadamente adequada ao uso como

terça. O espaçamento entre as tesouras nunca pode ser maior que 80cm. A cobertura propriamente dita será com telhas cerâmicas padrão existente no restante da obra.

0.8.1 FORRO E BEIRAIS: O forro será a laje de cobertura rebocada. Os beirais serão de pontaletes de madeira conforme padrão existente.

## **0.9 PISO E CONTRAPISO**

Todo o piso utilizado na edificação será cerâmico conforme indicado a seguir.

0.9.1 CONTRA-PISO: O contra-piso será de concreto numa espessura mínima de 5 cm. Antes da execução dos mesmos deve ser procedido a execução de um lastro de brita com 5cm de espessura. A brita utilizada deve ser de basalto com granulometria na faixa entre 1 e 2.

0.5.2 PISOS: O piso será cerâmico, com PEI 4, assentado com argamassa colante AC-II. O rejunte deverá ser no tom da cerâmica. A tonalidade de cor da cerâmica, assim como do rejunte será definida pelo engenheiro responsável pelo projeto no decorrer da obra.

Para início da execução do piso cerâmico deve ser verificado se o contra-piso regularizado está pronto a pelo menos 14 dias. Deve ser removida toda a poeira da superfície, partículas soltas, graxas e outros resíduos, por meio de escovas e vassouras. Marcar os níveis do piso final nas paredes com auxílio de mangueira de nível e trena metálica.

## **0.10 ESQUADRIAS**

0.10.1 PORTAS: As portas externas serão de alumínio na cor branca, com um vidro fixo de 20x70cm.

0.10.1 VIDROS: Serão colocados vidros lisos de espessura mínima de 4mm em todas as esquadrias que se fizerem necessário.

0.10.2 ESQUADRIAS: Todas as esquadrias terão as ferragens necessárias para o seu bom funcionamento.

0.10.3 JANELAS DE FERRO: As janelas serão de ferro com vidros 4MM, padrão arquitetônico idem as demais janelas da edificação existente.

## **0.11 PINTURAS:**

0.11.1 ALVENARIA: Será utilizado tinta acrílica do tipo fachada externamente e acrílica com teflon internamente. A superfície deve estar perfeitamente limpa, isenta de partículas soltas, óleos, graxas, mofo ou qualquer outra sujidade. Ainda deve estar seca, curada, livre de umidade e infiltração. As tintas deverão ser de marca com qualidade reconhecida, da primeira linha da marca sendo a cor a escolha do profissional engenheiro civil responsável pelo projeto. A aplicação de tinta se fará em todas as paredes onde não ocorrerá a execução de revestimentos especiais. Antes de efetuar a pintura propriamente dita, deve-se preparar a base a partir da aplicação de uma demão de Selador Acrílico incolor.

0.11.2 MADEIRA: Para pintura das esquadrias de madeira deve-se observar se esta está seca, isenta de contaminantes (cera, mofo, pó) e sujeiras em geral. A superfície deve estar devidamente lixada. Remover o pó resultante do lixamento com pano levemente umedecido com água. Aguardar a secagem antes de efetuar a pintura.

A pintura será realizada com uso de tinta esmalte com aplicação mínima de 2 demãos. Para aplicação desta a superfície a ser pintada deve receber uma demão de fundo branco fosco ou multiselador pigmentado.

0.11.3 METÁLICA: A superfície deve estar devidamente lixada, seca, isenta de óleos, graxas, pó e sujeiras em geral. Remover a sujeira com pano umedecido em solvente thinner.

A pintura deve partir de uma aplicação de uma demão de metalprimer ou zarção 200. Aplicar duas a três demãos de extra-esmalte sintético alto brilho com teflon ou dilit esmalte brilhante, no tom de cor definido pelo engenheiro responsável pelo projeto.

**0.12 INSTALAÇÃO ELÉTRICA:** O presente projeto abrange a iluminação, tomadas e distribuição de energia, alimentação dos quadros de força e fiação;

As instalações foram projetadas conforme exigência da Norma Brasileira de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (NBR-5410), normas da Concessionária de Energia Elétrica Local (CRELUZ) e normas da Prefeitura Municipal;

0.12.1 ENTRADA DE ENERGIA: Será subterrâneo, em BT, 220V, trifásica, a partir da rede existente, em fio 5x6mm.

0.12.2 MATERIAIS A EMPREGAR: Todos os materiais a serem empregados deverão atender as prescrições das Normas da ABNT que lhes forem aplicáveis.

Os serviços deverão ser executados dentro dos padrões adotados pelas normas técnicas com utilização de ferramentas adequadas, sem emendas na fiação e com perfeitos acabamentos nas derivações e utilização de fita isolante antichama.

A instalação do reator deve ser obrigatoriamente junto da luminária, em calha especial, não podendo o reator ficar aparente.

0.12.3 CAIXAS E QUADROS: As caixas para interruptores e tomadas, serão do tipo 100 x 50 mm ou 100 x 100 mm, conforme especificações em Planta.

Todas as caixas usadas para abrigar interruptores ou tomadas de instalações aparentes serão do tipo sobrepor.

0.13.4 LUMINÁRIAS: Os pontos de luz de teto serão rigorosamente centrados e alinhados conforme projeto elétrico.

A iluminação geral será por meio de lâmpadas LED, 35W de sobrepor. Deverão ser brancas externamente.

0.12.5 TOMADAS E INTERRUPTORES: As tomadas serão do tipo modulada 2P+T. Deverão ser de boa qualidade e resistentes de acordo com as normas pertinentes.

Será considerado para fins de orçamento, o ponto completo, com estimativa de conexões, caixas de embutir, eletrodutos, acessórios fios/cabos, espelhos, tampas, etc., de modo que estejam perfeitas as condições de funcionamento. Os espelhos dos interruptores e tomadas deverão ser na cor branca.

A identificação das tomadas de energia elétrica deverá seguir as normas. A posição dos condutores deverá obedecer ao seguinte critério (observador à frente da tomada).

<b>Pino Esquerdo:</b>	<b>Neutro</b>
<b>Pino Direito:</b>	<b>Fase</b>
<b>Pino Inferior:</b>	<b>Terra</b>

Deverão ser adotados cuidados especiais nos serviços de colocação das caixas de tomada, visto que não serão aceitas caixas desalinhadas (tanto no eixo “X” como no eixo “Y”), bem como com diferenças de nível no posicionamento definido.

#### 0.12.6 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS COMPLEMENTARES:

Não serão admitidos em hipótese alguma eletrocalhas, perfilados e eletrodutos confeccionados na obra. Todas as eletrocalhas, perfilados, eletrodutos e respectivas curvas serão confeccionadas em fábrica. E deverão ser utilizados os acessórios apropriados.

Serão admitidas no máximo duas curvas de 90° seguidas sem caixa de passagem entre as mesmas, para eletrodutos.

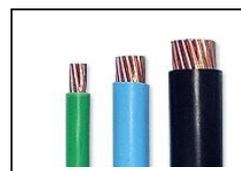
A menor bitola para eletrodutos será de 3/4.

Todas as tomadas elétricas deverão manter o mesmo padrão em relação à posição relativa entre pinos, ficando o terra voltado para baixo e os pinos de fase e neutro na parte superior.

Todos os circuitos deverão ser aterrados em fio terra e não em neutro.

Todos os fios e cabos a serem utilizados, deverão possuir cores distintas conforme especificação da NBR-5410, como se segue:

<b>FASES</b>	-	<b>VERMELHO OU PRETO</b>
<b>NEUTROS</b>	-	<b>AZUL CLARO</b>
<b>TERRAS</b>	-	<b>VERDE</b>



Os condutores isolados de bitola igual ou superior a 10mm<sup>2</sup> possuirão formação do tipo cabo a 7 (sete) fios.

Obrigatoriamente, todo e qualquer isolamento (nas conexões de condutores) será feito por meio de 02 (duas) camadas de fita isolante, sendo a primeira em fita tipo autafusão e a segunda, externa, por fita isolante plástica.

Todas as instalações serão executadas com esmero e ótimo acabamento, com todos eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, condutores, componentes e equipamentos

cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas e suportes, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de ótima qualidade.

**0.12.7 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:** A enfição dos condutores na rede de eletrodutos deverá ser executada somente após a conclusão dos emboços das paredes e tetos.

Para facilitar a enfição, poderão ser empregados, como lubrificantes, talco industrial ou parafina. Todas as emendas serão soldadas e isoladas com fita de borracha e recobertas com fita isolante plástica; nos condutores da iluminação externa, as emendas deverão ser isoladas com fita de auto-fusão. As extremidades dos cabos que devem ser ligados aos bornes dos disjuntores ou chaves, deverão ser providos de terminais adequados.

**0.12.8 ACABAMENTO:** Todas as etapas da instalação deverão ser executadas com esmero e capricho, devendo apresentar no final da obra, um padrão condizente com os demais serviços da mesma.

**0.13 PPCI:** A presente especificação se referem ao projeto executivo das instalações de prevenção contra incêndio a serem executadas nas novas salas.

A designação "Instalações de prevenção contra incêndio", neste anexo, abrange:

- Extintores de incêndio;
- Iluminação de Emergência; e,
- Sinalização de emergência.

**0.13.1 PRÉDIO:** Trata-se de uma ampliação, a qual terá a finalidade de salas de aula, possui um único pavimento com área total de 127,41m<sup>2</sup>.

**0.13.2 EXTINTORES DE INCÊNDIO:** Será posicionado um extintor na circulação, centralizado. O extintor será ABC 4kg. O extintor será sinalizado individualmente, com numeração sequencial gravada no casco e na placa de PVC. A parte superior dos mesmos não deverá distar mais de 1,60 m do piso.

**0.13.3 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA:** Serão posicionadas luminárias de emergência tipo bloco autônomo com potencia de 16W cada. Será 2 cada sala de aula.

#### 0.13.4 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

##### 0.13.4.1 Extintores

- Deverão estar de acordo com INMETRO, Normas Brasileiras e Especificações da ABNT, com relação à qualidade da carcaça, dispositivos de operação e carga.

##### 0.13.4.2 Placas de sinalização

- Serão de placas de PVC expandido com 3mm de espessura, com símbolos compostos por filme de PVC autoadesivo ou serigrafia.

**0.14 DIVERSOS:** Toda e qualquer alteração ou omissão deste projeto deverá ser analisada e autorizada pelo Responsável Técnico e em projeto complementar e por escrito, quando houver necessidade. As alterações durante a execução, sem prévia autorização do Responsável Técnico, serão de inteira responsabilidade do proprietário ou da executante da obra.

Rodeio Bonito (RS), 22 de Dezembro de 2023.

---

Eng. Civil JULIANO ACADROLI  
RESPONSÁVEL TÉCNICO  
CREA/RS 1 43006