



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas

MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: Cercamento da escola, pavimentação do passeio público e instalação de guarda corpos e corrimãos para adequação parcial de acessibilidade.

Local: Escola Estadual de Ensino Básico Professor Joaquim José Felizardo.

Endereço: Rua Ana Terra, nº0 – Bairro Auxiliadora, Santa Rosa/RS.

APRESENTAÇÃO

Este Memorial Descritivo contém as Especificações Técnicas que definem os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados, e que seguem:

- Execução de pavimentação do passeio público;
- Execução de cercamento integral da área da Escola com gradil de concreto pré-moldado e muro de alvenaria;
- Instalação de guarda corpos e corrimãos para adequação parcial de acessibilidade.

Os locais que sofrerão intervenção estão indicados em planta.

1. Alterações dos Projetos: Nenhuma alteração dos Projetos e Especificações poderá ser executada sem autorização dos Autores dos Projetos e do Contratante.

Procedência de Dados: O executante efetuará estudo prévio dos projetos, memorial descritivo e outros documentos técnicos que compõe o processo. Em caso de contradição, omissão ou erro será comunicado ao Contratante para que se faça a correção, antes da licitação. Após a licitação a responsabilidade das correções será de responsabilidade da empresa executante. Em caso de divergência entre as cotas das plantas e as medidas em escala, prevaleceram os valores das cotas.

2. Cópia de Plantas e Documentos: Todas as cópias da documentação técnica necessárias à execução da obra serão por conta do executante.

3. Instalações da Obra

Limpeza do terreno: Caberá ao executante efetuar os serviços de limpeza da área onde serão realizados os serviços, como remoção de todo o entulho acumulado.

Limpeza Permanente da Obra e Remoção Periódica de Entulho: A obra será permanentemente limpa, sendo o entulho transportado para locais indicados pela Fiscalização da SOP. Deverão ser mantidas as perfeitas condições de acesso e tráfego na área da obra. Será de responsabilidade do Executante, dar solução adequada aos esgotos e ao lixo do canteiro.



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

Fixação de Placa de Obra: O Executante executará "porta-placas", no qual será colocada uma placa para identificação da obra. A SOP fornecerá detalhe padronizado para esta placa. Neste porta-placas, o Executante fixará as placas exigidas pela legislação vigente assim como dos responsáveis pela execução, conforme art.16 da resolução nº 218 do CREA. O Executante será responsável pela fixação e conservação das placas que lhe foram entregues pelos demais intervenientes. Será proibida a fixação de placas em árvores.

Alojamento: A empresa contratada, caso necessário, executará alojamentos necessários aos seus operários de acordo com NR-18.

4. Instalações Provisórias: O fornecimento de água e energia elétrica será providenciado pelo Executante. As instalações, manutenção e custeio destes fornecimentos serão por conta do Executante e obedecerão às prescrições e exigências das concessionárias locais.

Locação da obra: Será de acordo com as plantas de situação e localização, em anexo, fornecidas pela 17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas.

Máquinas, equipamentos de segurança e andaimes: Caberá ao Executante o fornecimento de todas as máquinas, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, etc., necessárias à boa execução dos serviços, bem como os equipamentos de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, extintores, etc.) necessários e exigidos pela Legislação vigente. Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas regulamentadoras relativas ao assunto, como NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual), NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e NR-35 (Trabalho em Alturas). Do fornecimento e uso de qualquer máquina pelo Executante, não adveio qualquer ônus para o Contratante. Em locais determinados pela Fiscalização, serão colocados pelo Executante, extintores de incêndio para proteção das instalações do canteiro de obras. Caberá à Fiscalização, sempre que julgar necessário, ordenar providências no sentido de alterar hábitos e depósitos de materiais que oferecem riscos de incêndio às obras. Os andaimes deverão apresentar boas condições de segurança, observar as distâncias mínimas da rede elétrica e demais exigências das normas brasileiras; ser dotados de proteção contra queda de materiais em todas as faces livres.

5. Administração da Obra

Responsável Técnico pela obra: A obra será administrada por profissional legalmente habilitado, e que esteja presente em todas as fases importantes da execução dos serviços.

Mestre de Obra: O executante manterá na obra um mestre geral, que esteja sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários ao Fiscal da SOP.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas

Material de escritório da obra: Todo o material de escritório da obra será de inteira responsabilidade do Executante.

6. Desmontagens, demolições e retiradas

Nas demolições e remoções deverá ser considerada a possibilidade do reaproveitamento dos componentes, os quais deverão ser estocados dentro do terreno da Escola, isolados, elevados do solo, fechados dentro de um pacote de lona e entregues à direção da Escola.

6.1. Grades: Todas as grades existentes deverão ser retiradas e substituídas conforme indicação em projeto.

6.2. Cerca de arame: Toda a cerca de arame que envolve a Escola deverá ser retirada, assim como os mourões de concreto.

6.3. Alvenaria de pedras: As muretas de alvenarias de pedras localizadas sob as cercas de arame deverão ser demolidas.

6.4. Contrapiso e pedras irregulares: Os locais do passeio público que receberão calçamento deverão ter os pisos existentes (concreto e/ou pedras irregulares) retirados.

6.5. Retirada de árvores: As árvores que estão localizadas nos espaços que serão utilizados para execução do cercamento da escola deverão ser retiradas. Espécies de árvores a serem definidas pela direção da escola em conjunto com a prefeitura do município e com a fiscalização serão plantadas futuramente nos espaços disponíveis no passeio público ou no terreno da escola.

Sobre as demolições e retiradas, atenção deve ser dada ao que preconiza a NR-18 quanto as construções vizinhas à obra de demolição, sendo que essas devem ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade e a integridade física de terceiros.

7. Passeio público

A pavimentação do passeio público deverá ser executada conforme as orientações das normativas vigentes, inclusive municipais e aquelas que tratam sobre acessibilidade, tais como, Decreto nº 5.296/2004, Lei nº 10.098/2000, ABNT NBR 16537/2016 e ABNT NBR 9050/2015. Dessa forma, deve-se atentar as orientações referentes aos rebaixamentos com rampas e instalação de piso tátil direcional e de alerta das referidas normas.



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

Nos locais que existem calçamentos onde será executado o novo passeio público, o mesmo deverá ser demolido antes do procedimento de calçamento do novo passeio.

A base do contrapiso deverá ser aterrada, conforme a necessidade, e compactada em diversas camadas, e o contrapiso será executado sobre leito de brita nº 01, com espessura mínima de 3cm, em concreto simples com 8cm de espessura, considerando o traço de 200kg de cimento por m³.

O piso instalado no passeio público será de lajotas de concreto, com as dimensões mínimas de 50x50cm e 3,5cm de espessura, e juntas de dilatação deverão ser empregadas onde for necessário para que se mantenha a integridade do passeio público. As larguras das calçadas terão variações conforme o espaço disponível, porém a largura do passeio público e do calçamento deverá ser de, no mínimo 2,0m e 1,5m, respectivamente, conforme orientações normativas.

Os passeios públicos deverão possuir faixas de serviço, sendo de 0,70m e 0,50m quando o calçamento possuir 3,0m e 2,0m, respectivamente, de forma a respeitar o preconizado pelas normas municipais a respeito do espaço mínimo de calçamento.

Na execução do passeio público, será realizada, onde houver necessidade, a recolocação, recuperação ou substituição dos meios-fios.

O novo passeio público deverá ligar-se com a rampa de acesso já existente no local, garantindo um caminho livre, sendo realizado a devida adaptação e reforma do piso da rampa em questão.

8. Muro de vedação de concreto

Os painéis modulados deverão ser instalados e executados conforme orientação do fabricante, de forma a garantir completa estabilidade e segurança.

8.1. Movimentos de terra

Serão efetuados, pelo Executante, todos os cortes, escavações e aterros necessários à obtenção dos níveis do terreno indicados no Projeto, incluindo transporte, descarga e substituição dos materiais instáveis por outros. Os materiais escavados nos cortes poderão ser aproveitados nos aterros, em áreas de canteiros e passeios. Os volumes excedentes serão depositados em lugares determinados pela Fiscalização da SOP.

Ao serem concluídas as fundações, as cavas serão reaterradas em camadas compactadas, de 20cm de espessura, molhadas e apiloadas de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas. Nestes reaterros não serão admitidos solos que contenham matéria orgânica.

8.2. Fundações



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

As fundações deverão ser executadas conforme orientações do fabricante, sendo que os painéis modulados deverão ter esperas de ferro que deverão ser chumbadas nas fundações.

Serão escavadas as valas para as vigas de fundação e os volumes de movimentação de terra serão de acordo com planilha orçamentária. As movimentações de terra deverão atingir solo firme e ser capazes de absorver as cargas, sem riscos de recalque e fissuras na edificação.

8.3. Vigas de fundação

Abaixo dos painéis de concreto, e nos locais onde haverá instalação de portões de acesso aos veículos, deverão ser executadas vigas de fundação em concreto armado, nas dimensões de 30X20cm, sendo a armadura mínima considerada 4 barras de Ø 8,00mm e estribos de Ø 5,00mm. O aço a ser empregado é o CA 50-A, o fck é de 20Mpa.

Deverá ser executada uma base de concreto ciclópico, no traço 1:3:6 (ci-ar-brita) + 30% de pedra-de-mão irregular de basalto sob as vigas de concreto. Nos casos em que houver necessidade de escalonamento do muro em função dos desníveis, essa camada deverá ser executada sob a alvenaria de preenchimento de tijolo maciço.

As vigas de fundação deverão ser ancoradas na estrutura de instalação do muro de concreto.

8.4. Fôrmas

Todas as formas das estruturas serão executadas em chapas de madeira compensada laminada, com revestimento plástico à prova d'água em ambas as faces, ou metálicas, suficientemente rígidas para não permitirem deformações inaceitáveis, e estanques para não haver vazamento da pasta de cimento. A posição das formas – prumo e nível – será verificada especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será feita com emprego de cunhas, escoras, etc.

A aplicação do agente protetor de formas será anterior à colocação das armaduras e precede de 4 (quatro) horas no mínimo, ao lançamento de concreto, para evitar que o agente protetor tenha contato com a armadura. A precisão de colocação das formas será de mais ou menos 5mm.

O espaçamento entre caibros de fixação será no máximo de 35cm para chapas de 12mm. A estanqueidade das juntas será obtida com o emprego de calafetadores, como fita adesiva tipo crepe ou outro dispositivo eficiente. Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado como referido acima, ou por dispositivo equivalente.



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

As formas serão limpas antes da concretagem. Não serão reaproveitadas chapas que não estivessem em perfeitas condições (lascas, rugas, etc.). Será obedecido o recobrimento das armaduras especificado no Projeto Estrutural. As formas serão mantidas úmidas, desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de poliuretano. O nivelamento, o prumo, a estanqueidade das juntas, a precisão de execução e limpeza, serão rigorosamente obedecidas para que a concretagem fique perfeitamente bem executada.

8.5. Concreto

O concreto obedecerá às exigências da NBR 6118 – 03, ou seja, terá um fck de, no mínimo, 20Mpa e o traço de concreto será composto de forma a atingir o fck indicado no projeto estrutural. O executante obedecerá, criteriosamente, as informações técnicas fornecidas e indicadas nas plantas do projeto estrutural. Durante a execução da obra, serão seguidas as referências normativas da NBR 6118 – 03. O concreto quando fresco oferece condições tais de plasticidade, que facilitarão as operações de manuseio. Após a cura apresentará características de durabilidade, impermeabilidade, constância de volume depois do endurecimento e atingirá a resistência mecânica definida no Projeto Estrutural. Para obtenção destas qualidades serão exigidas: seleção cuidadosa dos materiais (cimento, agregados e água), dosagem correta, manipulação adequada, cura cuidadosa.

8.5.1. Materiais

Areia: deverá ser livre de impurezas e materiais estranhos à sua composição. Se houver pedras em sua granulação, deverá ser peneirada.

Brita: a de número 1 e de número 2, podem ser de granito (róseo) ou de basalto (escuro).

Água: limpa, livre de sais e terra, preferencialmente da torneira.

Aço: CA 50 A (5000 kgf/cm²) e CA 60 B ou A (6000 kgf/cm²), nas bitolas especificadas em projeto estrutural.

8.6. Lançamento do concreto na fôrma

O concreto deverá ser lançado após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e do lançamento, intervalo superior à uma hora. Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

Quando o concreto for lançado na fôrma, durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado, para evitarem-se bolhas e a melhor uniformização do mesmo e que preencha todos os recantos da forma.



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

Não se deve vibrar a armadura, com o objetivo de evitar a formação de vazios ao seu redor, que podem acabar prejudicando a aderência da armadura no concreto. Em caso de adensamento manual, as camadas não deverão ultrapassar 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha. A agulha do vibrador deverá ser introduzida rapidamente e retirada com lentidão, sendo de 3 para 1 até 5 para 1 a relação entre as duas velocidades.

O período mínimo de vibração é de 20 minutos por metro cúbico de concreto. A altura de queda livre não pode ultrapassar 2 metros, e, no caso de pilares, deverão ser abertas janelas laterais para o lançamento ou por meio de funis ou trombas.

Quando as sequências de fases de lançamento do concreto possam resultar efeitos prejudiciais à resistência e a deformação ou a fissuração da estrutura, o lançamento deverá obedecer a um programa que leve em conta a retração e sendo organizado tendo em visto o projeto do escoramento e as deformações que serão nela provocadas pelo peso próprio do concreto e pelas cargas resultantes dos trabalhos de execução.

8.7. Cura do concreto

O processo de cura do concreto inicia-se logo após o fim da pega e se estende por um período mínimo de 7 dias. Enquanto não atingir o endurecimento satisfatório, o concreto deverá 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 possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar sua aderência a armadura.

Para evitar-se a perda de água do concreto por evaporação, água essa necessária para que as reações químicas se realizem plenamente, deve-se colocar sacos e molhá-los seguidamente, lonas ou filme opaco de poliuretano.

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

8.8. Retirada das fôrmas e escoramento

A retirada das fôrmas só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, quando o concreto é solicitado com pouca idade. A retirada das fôrmas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e não deverá dar-se antes do prazo de 3 dias, para as faces laterais; 14 dias, para as faces inferiores deixando-se



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados; e 21 dias, para as faces inferiores em pontaletes.

A retirada do escoramento de tetos e peças em balanço deverá ser de maneira progressiva, para evitar-se o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciadas.

8.9. Painéis modulados

Os painéis serão do tipo com gradil vazado de concreto armado e terão moldura de concreto. Os painéis deverão ser colocados de acordo com a planta de situação do novo layout.

Os muros serão feitos em painéis modulados, em concreto armado pré-moldado, nas dimensões de 3,00m de comprimento por 2,40m de altura, abrangendo 7,20m², conforme projeto anexo.

Nos casos em que o terreno tiver acline ou declive, o muro deverá ser colocado em painéis escalonados acompanhando a configuração do terreno, isto é, formando-se degraus na parte superior do muro. Os degraus podem ter uma variação máxima de 0,60m, sendo que a parte inferior deverá ser preenchida com alvenaria de tijolos maciços.

Nos casos em que o fechamento dos painéis pré-moldados (em geral nas esquinas ou mudanças de direção) tenha comprimento menor que a medida do módulo (3,00m), será moldado painel especial. Neste caso o painel deve ser pré-moldado do tamanho que for necessário para o fechamento, no mesmo modelo em que vem sendo colocado.

9. Muro de vedação de alvenaria

O muro localizado na fachada sul, que possui divisa com outros terrenos, deverá ter moldura de concreto armado e ser preenchido com alvenaria de tijolos maciços. A estrutura de concreto será composta de vigas de fundação, que serão apoiadas sobre as estacas enterradas, pilares e vigas na parte superior do muro.

Toda a estrutura de concreto deverá ser ancorada e amarrada, nos locais pertinentes, de forma a garantir a estabilidade e segurança do muro de vedação.

9.1. Movimentos de terra

Serão efetuados, pelo Executante, todos os cortes, escavações e aterros necessários à obtenção dos níveis do terreno indicados no Projeto, incluindo transporte, descarga e substituição dos materiais instáveis por outros. Os materiais escavados nos cortes poderão ser aproveitados nos aterros, em áreas de canteiros e passeios. Os



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

volumes excedentes serão depositados em lugares determinados pela Fiscalização da SOP.

Ao serem concluídas as fundações, as cavas serão reaterradas em camadas compactadas, de 20cm de espessura, molhadas e apiloadas de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas. Nestes reaterros não serão admitidos solos que contenham matéria orgânica.

9.2. Fundações

Serão escavadas as valas para as fundações e os volumes de movimentação de terra serão de acordo com planilha orçamentária. As movimentações de terra deverão atingir solo firme e ser capazes de absorver as cargas, sem riscos de recalque e fissuras na edificação.

Os muros serão apoiados em vigas de fundação de concreto armado sendo que essas serão apoiadas sobre estacas do mesmo material. As microestacas terão diâmetro de 0,25m e profundidade de 4,00m, executadas sob os pilares de concreto armado.

O aço a ser empregado é o CA 50-A, o fck é de 20Mpa para as estacas, e foi considerada uma armadura mínima de 4 barras de Ø 10,00mm.

9.3. Vigas de fundação

Os espaços entre as microestacas deverão ser preenchidos com uma viga de fundação em concreto armado, nas dimensões de 15X25cm, sendo a armadura mínima considerada 4 barras de Ø 8,00mm e estribos de Ø 5,00mm. O aço a ser empregado é o CA 50-A e o fck é de 20Mpa.

Deverá ser executada uma base de concreto ciclópico, no traço 1:3:6 (ci-ar-brita) + 30% de pedra-de-mão irregular de basalto sob as vigas de concreto. Nos casos em que houver necessidade de escalonamento do muro em função dos desníveis, essa camada deverá ser executada sob a alvenaria de preenchimento de tijolo maciço.

9.4. Pilares

Serão executados pilares em concreto armado nas dimensões mínimas de 20x15cm e altura de 2,40m, conforme indicação em projeto. O aço a ser empregado é o CA 50-A e o fck do concreto de 20 MPa, a armadura será definida pelo projeto estrutural após validação pelo fiscal de obra.

As armações dos pilares, vigas de fundação e estacas deverão ser amarradas entre si.

9.5. Vigas



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

As vigas serão executadas em concreto armado apoiadas nos pilares, conforme indicação em projeto, nas dimensões mínimas de 15x25cm, e comprimento conforme a disposição do muro de alvenaria, sendo que o aço a ser empregado é o CA 50-A, o fck do concreto de 20 MPa, e a armadura será definida pelo projeto estrutural após validação pelo fiscal da obra.

9.6. Fôrmas

Todas as formas das estruturas serão executadas em chapas de madeira compensada laminada, com revestimento plástico à prova d'água em ambas as faces, ou metálicas, suficientemente rígidas para não permitirem deformações inaceitáveis, e estanques para não haver vazamento da pasta de cimento. A posição das formas – prumo e nível – será verificada especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será feita com emprego de cunhas, escoras, etc.

A aplicação do agente protetor de formas será anterior à colocação das armaduras e precede de 4 (quatro) horas no mínimo, ao lançamento de concreto, para evitar que o agente protetor tenha contato com a armadura. A precisão de colocação das formas será de mais ou menos 5mm.

O espaçamento entre caibros de fixação será no máximo de 35cm para chapas de 12mm. A estanqueidade das juntas será obtida com o emprego de calafetadores, como fita adesiva tipo crepe ou outro dispositivo eficiente. Para obter superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado como referido acima, ou por dispositivo equivalente.

As formas serão limpas antes da concretagem. Não serão reaproveitadas chapas que não estivessem em perfeitas condições (lascas, rugas, etc.). Será obedecido o recobrimento das armaduras especificado no Projeto Estrutural. As formas serão mantidas úmidas, desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de poliuretano. O nivelamento, o prumo, a estanqueidade das juntas, a precisão de execução e limpeza, serão rigorosamente obedecidas para que a concretagem fique perfeitamente bem executada.

9.7. Concreto

O concreto obedecerá às exigências da NBR 6118 – 03, ou seja, terá um fck de, no mínimo, 20Mpa e o traço de concreto será composto de forma a atingir o fck indicado no projeto estrutural. O executante obedecerá, criteriosamente, as informações técnicas fornecidas e indicadas nas plantas do projeto estrutural. Durante a execução da obra, serão seguidas as referências normativas da NBR 6118 – 03. O concreto quando fresco



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas

oferece condições tais de plasticidade, que facilitarão as operações de manuseio. Após a cura apresentará características de durabilidade, impermeabilidade, constância de volume depois do endurecimento e atingirá a resistência mecânica definida no Projeto Estrutural. Para obtenção destas qualidades serão exigidas: seleção cuidadosa dos materiais (cimento, agregados e água), dosagem correta, manipulação adequada, cura cuidadosa.

9.7.1. Materiais

Areia: deverá ser livre de impurezas e materiais estranhos à sua composição. Se houver pedras em sua granulação, deverá ser peneirada.

Brita: a de número 1 e de número 2, podem ser de granito (róseo) ou de basalto (escuro).

Água: limpa, livre de sais e terra, preferencialmente da torneira.

Aço: CA 50 A (5000 kgf/cm²) e CA 60 B ou A (6000 kgf/cm²), nas bitolas especificadas em projeto estrutural.

9.8. Lançamento do concreto na fôrma

O concreto deverá ser lançado após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e do lançamento, intervalo superior à uma hora. Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

Quando o concreto for lançado na fôrma, durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado, para evitarem-se bolhas e a melhor uniformização do mesmo e que preencha todos os recantos da forma.

Não se deve vibrar a armadura, com o objetivo de evitar a formação de vazios ao seu redor, que podem acabar prejudicando a aderência da armadura no concreto. Em caso de adensamento manual, as camadas não deverão ultrapassar 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha. A agulha do vibrador deverá ser introduzida rapidamente e retirada com lentidão, sendo de 3 para 1 até 5 para 1 a relação entre as duas velocidades.

O período mínimo de vibração é de 20 minutos por metro cúbico de concreto. A altura de queda livre não pode ultrapassar 2 metros, e, no caso de pilares, deverão ser abertas janelas laterais para o lançamento ou por meio de funis ou trombas.

Quando as sequências de fases de lançamento do concreto possam resultar efeitos prejudiciais à resistência e a deformação ou a fissuração da estrutura, o lançamento deverá obedecer a um programa que leve em conta a retração e sendo organizado tendo em visto o projeto do escoramento e as deformações que serão nela provocadas pelo peso próprio do concreto e pelas cargas resultantes dos trabalhos de execução.



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

9.9. Cura do concreto

O processo de cura do concreto inicia-se logo após o fim da pega e se estende por um período mínimo de 7 dias. Enquanto não atingir o endurecimento satisfatório, o concreto deverá 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 possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar sua aderência a armadura.

Para evitar-se a perda de água do concreto por evaporação, água essa necessária para que as reações químicas se realizem plenamente, deve-se colocar sacos e molhá-los seguidamente, lonas ou filme opaco de poliuretano.

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

9.10. Retirada das fôrmas e escoramento

A retirada das fôrmas só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, quando o concreto é solicitado com pouca idade. A retirada das fôrmas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e não deverá dar-se antes do prazo de 3 dias, para as faces laterais; 14 dias, para as faces inferiores deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados; e 21 dias, para as faces inferiores em pontaletes.

A retirada do escoramento de tetos e peças em balanço deverá ser de maneira progressiva, para evitar-se o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciadas.

9.11. Alvenaria

Nos casos em que o terreno tiver acline ou declive, o muro deverá ser colocado em painéis escalonados acompanhando a configuração do terreno, isto é, formando-se degraus na parte superior do muro. Os degraus podem ter uma variação máxima de 0,60m, sendo que a parte inferior deverá ser preenchida com alvenaria de tijolos maciços.

O preenchimento do muro deverá ser construído com tijolos maciços de 15cm, de primeira qualidade, com o objetivo de auxiliar no direcionamento das águas pluviais para a rede pluvial. Para a aderência das alvenarias às superfícies de concreto, estas deverão ser chapiscadas. As juntas entre os tijolos terão 1cm de espessura máxima e constante. Os tijolos maciços deverão ser bem cozidos, leves, duros, sonoros, com faces planas e quebra máxima de 3%. Para assentamentos dos tijolos, na espessura de 15cm, deverá



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

ser utilizada argamassa mista de cimento e areia, no traço 1:3, com adição de alvenarite, revolvidos até obter mistura homogênea.

Nas duas primeiras fiadas de alvenaria de elevação deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:5 com adição de impermeabilizante na proporção de 1:15 a água de amassamento. O muro será executado com tijolos maciços, assentado, de forma a apresentar parâmetros perfeitamente nivelados, alinhados e aprumados, devendo a obra ser levantada uniformemente. A espessura das juntas deverá ser, no mínimo, 0,015m, rebaixadas a ponta de colher, ficando regulamente colocadas em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas.

Após a finalização, o muro deverá receber uma camada de chapisco traço 1:3 (ci-ar) com 7mm de espessura, e, após a conclusão desta, uma camada de emboço de argamassa de regularização traço 1:5 (ca-ar) com 15mm de espessura. Em seguida, o muro deverá receber Selador Acrílico Incolor 27.8.010, da marca Renner ou similar, e pintura tipo acrílica, 1ª qualidade, em cor a ser decidida em conjunto com a direção da escola.

Após a finalização do muro, rufos deverão ser instalados, esses deverão ser de chapa galvanizada nº 24, corte 25mm, e deverão ser executados de forma a proteger completamente a parte superior do muro.

10. Grade, guarda corpo e corrimão

Deverão ser instalados gradis metálicos novos na área em frente à escola, onde for necessário, conforme indicação em projeto.

Na parte externa da rampa de acesso principal e na rampa interna da escola, deverão ser instalados guarda corpo com corrimão. Nas escadas interna e da fachada, e na parte interna da rampa de acesso principal, deverão ser instalados somente corrimãos. Todos os itens instalados deverão estar de acordo com a ABNT NBR 9050/2015 (sobre acessibilidade em edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) e demais normativas de acessibilidade pertinentes.

Os guarda corpos localizados na frente da edificação deverão ser executados com tubo de 1.3/4" e travessas de 1" e 1.1/2", conforme indicação em projeto, e altura mínima de 1,30m.

As grades fixas localizadas na frente da edificação deverão manter o padrão dos portões de acesso de pedestres, com quadro de tubo quadrado de 2", gradil de metalon redondo de 3/4" na vertical e barras chatas na horizontal de 2"x1/4", e altura mínima de 2,00m.

11. Portões de ferro



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas**

Será necessária a confecção de novos portões de acesso. Todo o material empregado será novo, de boa qualidade, limpo, desempenado e sem defeitos de fabricação. Os quadros, fixos ou móveis, serão perfeitamente esquadrihados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. Todos os furos para rebites ou parafusos serão escareados e a aspereza lixada; as emendas devem apresentar ajuntamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível. Serão tomados cuidados especiais com todos os elementos metálicos, no que diz respeito à corrosão.

Os novos portões metálicos de correr para o acesso de veículos, serão com quadro de tubo quadrado de 2", barras quadradas na vertical de 1" e barras chatas na horizontal de 2"x1/4". Estes portões serão colocados em continuidade aos painéis de concreto e deverão ser fixados nos mesmos.

Serão instalados quatro portões de correr para acesso de veículos, sendo que dois desses terão dimensões de 6,00x2,40m, e os outros dois, 4,00x2,40m, conforme indicação em projeto, podendo ser realizados ajustes nas dimensões no local.

O portão de acesso principal de pedestres deverá ter quadro de tubo quadrado de 2", gradil de metalon redondo de 3/4" na vertical e barras chatas na horizontal de 2"x1/4", com abertura para fora, e será colocado em continuidade às grades fixas instaladas na entrada da escola. O portão deverá possuir duas folhas, sendo cada uma de 90cm e altura mínima de 2,00m.

12. Pintura sobre as estruturas metálicas

Os portões, gradis, corrimãos e guarda corpos que serão instalados deverão receber pintura. O número de demãos será o suficiente para cobrir totalmente a superfície pintada, de acordo com as especificações do fabricante, nunca inferior a duas demãos. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver totalmente seca.

A preparação das superfícies consistirá em manter essas limpas, secas, isentas de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferragens. A porosidade, quando exagerada, será corrigida. Nas superfícies metálicas a preparação se faz principalmente atendendo à eliminação de gorduras e ferrugem.

Será aplicado fundo Metalprimer Aquoso 255 da Renner, ou similar, em 1 demão e serão pintadas com tinta esmalte, na cor é Azul Del Rey da suvinil, ou similar, semi-brilhante, em no mínimo 2 demãos.

13. Pinturas

Para as pinturas realizadas serão adotadas precauções especiais, no sentido de evitar pingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, em especial as superfícies



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas

rugosas. O número de demãos serão o suficiente para cobrir totalmente a superfície pintada, de acordo com as especificações do fabricante, nunca inferior a duas demãos. Cada demão de tinta só pode ser aplicada quando a precedente estiver totalmente seca.

A superfície que receberá a tinta deve ser bem-preparada, limpa, seca, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferragens. A porosidade, quando exagerada, será corrigida. Em superfícies metálicas, a preparação se faz principalmente atendendo à eliminação de gorduras e ferrugem.

14. Entrega da Obra

14.1. Reparos após a entrega da obra: No ato de lavratura do Termo de Recebimento Provisório ou no período de 30 dias após o mesmo, a Fiscalização informará a existência de defeitos ou imperfeições que venham a ser constatadas. Estes reparos devem estar concluídos antes do Recebimento Definitivo. A não conclusão em tempo destes reparos significará o adiamento do Termo de Recebimento da Obra.

15. Serviços Finais

15.1. Limpeza final: Todas as pavimentações, revestimentos, vidros, etc., serão limpos, tendo-se o cuidado para que outras partes da obra não sejam danificadas por este serviço.

15.2. Arremates finais e retoques: Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários.

15.3. Teste de funcionamento e verificação final: O Executante verificará cuidadosamente as perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, ferragens e etc., o que deve ser aprovado pelo Fiscal da obra.

15.4. Desmontagem das instalações: Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada das máquinas, equipamentos, restos de materiais de propriedade do Executante e entulhos em geral. A área deverá ser deixada perfeitamente limpa e em condições de ser utilizada pelo Contratante.

15.5. Remoção final de entulho: Serão cuidadosamente limpos e varridos todos os acessos às áreas cobertas e descobertas do prédio e removido todo o entulho de obra existente. Todo o resíduo da obra será corretamente destinado, sendo que a empresa executora deverá apresentar comprovante de coleta e destinação de todos os materiais que forem descartados, conforme legislação municipal vigente.



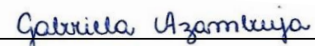
24190000189637



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
17ª Coordenadoria Regional de Obras Públicas

16. Observações: Todas as marcas e tipos de materiais especificados neste memorial descritivo servem como referência do contexto geral do projeto, são referenciais do padrão de qualidade e cor exigidas pela SOP, devem estar de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras, para o uso específico, sendo todos de 1ª qualidade e sempre apresentados à Fiscalização para prévia aprovação.

Santa Rosa, 04 de março de 2024.



Eng. Gabriela P. de Azambuja
Id.Func. 48261912 CREA RS 229772
17ªCROP- SANTA ROSA/RS