



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: REFORMA – ESCOLA MUNICIPAL MESSIAS DE MORAES TEIXEIRA

LOCAL: OLARIA – NOVA FRIBURGO / RJ



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

AGOSTO 2024

NORMAS PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE REFORMA

EDIFICAÇÃO: ESCOLA MUNICIPAL MESSIAS DE MORAES TEIXEIRA

BAIRRO: OLARIA - NOVA FRIBURGO - RJ.

SUMÁRIO

I - DISPOSIÇÕES GERAIS
1.0 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL
2.0 - ENCARGOS COMPLEMENTARES
3.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES DE ESCRITÓRIO, LABORATÓRIO E CAMPO
4.0 - DEMOLIÇÃO
5.0 - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
6.0 - ESTRUTURA
7.0 - ALVENARIA E DIVISÓRIAS
8.0 - REVESTIMENTO
9.0 - PAVIMENTO
10.0 - IMPERMEABILIZAÇÃO E COBERTURA
11.0 - ESQUADRIAS
12.0 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
13.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
14.0 - INSTALAÇÕES ESPECIAIS
15.0 - PINTURA
16.0 - DRENAGEM PLUVIAL
17.0 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES
II - OBSERVAÇÕES GERAIS
III - ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES E CONSIDERAÇÕES FINAIS



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

I - DISPOSIÇÕES GERAIS:

As presentes normas estabelecem o processo de execução de serviços e obras de reforma da Escola Municipal Messias de Moraes Teixeira, conforme projetos, detalhes e especificações fornecidas pela PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO.

O abastecimento de Água Potável será de responsabilidade da Concessionária Local – ÁGUAS DE NOVA FRIBURGO.

O fornecimento de Energia Elétrica será de responsabilidade da Concessionária Local – ENERGISA.

Em caso de divergência entre as medidas verificadas nos desenhos e as cotas indicadas, prevalecerão estas últimas. Todos os materiais empregados na construção que não estejam detalhadamente especificados nos capítulos correspondentes deverão ser obrigatoriamente de boa qualidade, de uso consagrado na indústria de Construção Civil e obedecer as Normas Brasileiras da ABNT. Quando os serviços, materiais e mão de obra, ainda assim não estiverem caracterizados sob uma das titulações acima, deverão ser respeitados os ditames da boa técnica e as recomendações do fabricante.

Este procedimento também se estende às exigências do Estado e dos Municípios, através dos seus diversos órgãos e das Concessionárias de Serviços Públicos, em tudo o que diz respeito aos serviços especificados e/ou necessários à execução da obra.

A - Responsabilidade da Contratada.

A. 1- Fornecer todos os materiais e mão de obra necessária para execução dos serviços propostos, incluindo todos as ferramentas, maquinários, instalações de apoio, madeiramento para formas, escoramentos, andaimes, carga, descarga e transporte de materiais.

A. 2- Transporte, alimentação e alojamento de pessoal.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

1.0 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL:

Administração local.

2.0 - ENCARGOS COMPLEMENTARES:

Engloba todas as taxas e emolumentos inerentes aos serviços, incluindo ART de execução de obras, licença para reformas, seguros contra riscos de engenharia, refeição, cesta básica, vale transporte, entre outros.

3.0 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, LABORATÓRIO E CAMPO:

- Placa de identificação de obra pública:
A placa indicativa da obra deverá ser em chapa galvanizada montada em estrutura de madeira, pintada com tinta esmalte sintético, contendo as principais características do contrato, como nome da obra, órgão contratante e valor investido, conforme modelo a ser apresentado pelo CONTRATANTE. Suas dimensões deverão ser de, no mínimo, 2,40m x 1,20m (altura x base), devendo ser fixada em local visível respeitando as exigências do CREA/CAU da região.
- Tapume protetor de perímetro da obra
- Locação de obra com aparelho topográfico
- Projeto Estrutural de muro de contenção
- Projeto Executivo de Instalações elétricas, hidrossanitárias e águas pluviais
- Projeto Executivo de Instalação de Telemática
- Controle tecnológico de obras em concreto armado



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

4.0 - DEMOLIÇÃO:

Os serviços de demolições e retiradas poderão ser realizados em horário integral, caberá à CONTRATADA a demolição, remoção, retirada e expurgo de todo o material e/ou equipamento demolido, desinstalado e/ou desmontado das salas, de acordo com previsão do projeto.

As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.6, aprovada pela Portaria 3.214, de 8-6-78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U., de 6-7-78 (Suplemento). Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NB-598/77, "Contratação, Execução e Supervisão de Demolições", da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 5682). Desses dois documentos, cumpre destacar :

- Item 18.6.2. da NR-18: "Os edifícios vizinhos à obra de demolição deverão ser examinados, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade."
- Item 18.6.6. da NR-18: "A demolição das paredes e pisos deverá ser iniciada pelo último pavimento. A demolição de qualquer pavimento somente será iniciada quando terminada a do pavimento imediatamente superior e removido todo o entulho."
- Item 18.6.9. da NR-18: "A remoção dos materiais por gravidade deverá ser feita em calhas fechadas, de madeira ou metal."
- Item 18.6.11. da NR-18: "Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira."
- Item 4. da NBR 5682/77: especifica os tipos de demolição que devem ser empregados nos diversos casos. Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições da NBR-5682. Os materiais serão cuidadosamente armazenados, em local seco e protegido.

A contratada deverá seguir o projeto de demolição e durante a execução das demolições previstas, verifique a necessidade de demolições adicionais, deverá indicar a FISCALIZAÇÃO que avaliará a necessidade ou não. Deverão ser utilizados, preferencialmente, equipamentos e ferramentas manuais.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

Todo e qualquer elemento de arquitetura, de estrutura ou de instalações danificado pelas demolições e/ou retiradas, ou proveniente de seus serviços inerentes, que não estejam no escopo das demolições, será imediatamente reparado e/ou substituído por elemento igual ou melhor em suas características físicas e funcionais, tanto para as áreas privativas e áreas comuns da edificação.

- Demolição de alvenaria de blocos de concreto e de tijolos furados
- Demolição de piso em marmorite, soleiras e peitoris em mármore
- Capina para construção de trilhas e aceiros, profundidade de 10cm
- Remoção de forro
- Arrancamento de grades, gradis, alambrados, cercas e portões
- Demolição manual de piso de concreto e da respectiva base de concreto
- Remoção de divisórias
- Transporte horizontal de material
- Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante

5.0 - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA:

Todas as escavações e reaterros necessários serão executados de modo manual sem a utilização de equipamentos que possam ocasionar danos ao patrimônio construído. A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do aqui transcrito, a todas as prescrições da NB-51/85 (NBR 6122) concernentes ao assunto. Todas as escavações deverão ser protegidas contra ação de água superficial ou de chuvas. As escavações serão precedidas da execução dos serviços de demolição e limpeza e se processarão mediante a previsão de utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes sejam compatíveis com os especificados para a execução de eventuais aterros ou



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

reaterros. Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços preliminares nas áreas envolvidas não estiverem totalmente concluídos.

- Escavação manual para sapatas, para calhas pré-moldadas em concreto para águas pluviais e para rede externa de águas pluviais, esgoto, fossa e filtro anaeróbio.
- Reaterro
- Aterro
- Capina e preparo manual do terreno do talude
- Retirada de entulho de obra com caçamba para alvenaria e para limpeza vegetal

6.0 - ESTRUTURA:

As fundações diretas, como sapatas, blocos, sapatas associadas, vigas de fundação, vigas alavanca e vigas de travamento, “radier” e outros deverão ser locados perfeitamente de acordo com o projeto.

A escavação será realizada com a inclinação prevista no projeto ou compatível com o solo escavado. Uma vez atingida a profundidade prevista no projeto, o terreno de fundação será examinado para a confirmação da tensão admissível admitida no projeto. No caso de não se atingir terreno com resistência compatível com a adotada no projeto, a critério da FISCALIZAÇÃO e Consultado o autor do projeto, a escavação será aprofundada até a ocorrência de material adequado. Será permitida a troca do solo por outro material, como pedras e areia, desde que consultado o autor do projeto. Uma vez liberada a cota de assentamento das fundações, será preparada a superfície através da remoção de material solto ou amolecido, para a colocação do lastro de concreto magro.

As operações de colocação de armaduras e concretagem dos elementos de fundação serão realizadas dentro dos requisitos do projeto e de conformidade com as normas e recomendações específicas, tanto quanto as dimensões e locações, quanto as características de resistência dos materiais utilizados.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

Cuidados especiais serão tomados para permitir a drenagem da superfície de assentamento das fundações diretas e para impedir o amolecimento do solo superficial.

Se as condições do terreno permitirem, poderá ser dispensada a utilização de formas, executando-se a concretagem contra “barranco”, desde que aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

O reaterro será executado após a desforma dos blocos e vigas baldrames, ou 48 horas após a cura do concreto, se este for executado “contra barranco”.

O controle de qualidade do concreto e armaduras será realizado de acordo com as normas pertinentes. As fundações serão consideradas adequadas e recebidas se executadas de acordo com as indicações desta especificação e na locação indicada no projeto.

ESTACA MEGA

Estaca mega são estacas cravadas à reação, também conhecidas como estacas prensadas. São cravadas com o uso de macacos hidráulicos aferidos reagindo contra a estrutura acima, ou excepcionalmente contra reação implementada. As estacas deverão ser cravadas nos pontos indicados no projeto e nas quantidades indicadas em planilha orçamentária.

ESTACA BROCA DE CONCRETO

Trata-se de estacas moldadas in-loco, escavadas por trado mecânico contínuo servindo como escoramento provisório do próprio furo.

A contratada deve proceder a locação das estacas no campo em atendimento ao projeto. Em caso de eventuais dúvidas, ou problemas devem ser resolvidos com a FISCALIZAÇÃO antes do início da implantação das estacas. Na implantação das estacas a Contratada deve atender as profundidades previstas no projeto. De qualquer forma, as alterações das profundidades das estacas somente podem ser processadas após autorização previa por parte da FISCALIZAÇÃO e do projetista.

O tipo e as bitolas das armaduras constituídas por vergalhões de aço deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações da ABNT, NB-1, NB-2 e EB-3. As emendas das barras de aço serão feitas em conformidade com a NBR 6118.2014. A



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

construtora deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço (incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário a perfeita execução desses serviços) de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118.2014.

Manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, serão utilizados fixadores e espaçadores que garantam o recobrimento mínimo pré-estabelecido no projeto. Essas peças serão totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

O preparo do concreto será executado através de equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra. O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente as condições de resistência especificada, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes na ABNT. Será exigido o emprego de material de qualidade rigorosamente uniforme, agregados de uma só procedência, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças.

ARRASAMENTO DAS ESTACAS

Deverá seguir o item 7.8.3.4 da NBR 6122, que instrui que a diferença de cotas entre o topo da estaca e base do bloco deverá ser feita o arrasamento. Toda a região sobressalente deverá ser demolida e removida. A seção resultante do arrasamento deverá ser plana, e preparada com ponteiro.

LASTRO DE CONCRETO

Sobre o solo compactado, atendendo a cota de altura do projeto, será lançada uma camada de concreto usinado ou preparado em betoneira, com 05 (cinco) cm de espessura. A



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

superfície deve ser plana, rugosa, sem fissuras e livre de fatores que reduzam a aderência tais como umidade excessiva, óleos, graxas e outros. O acabamento superficial do lastro deve ser feito com sarrafeamento e leve desempeno com desempenadeira de madeira.

ARMADURA DE AÇO PARA ESTRUTURAS EM GERAL, CA-50 E CA-60, DIÂMETRO 5,00 MM A 16,00 MM, FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO.

O tipo e as bitolas das armaduras constituídas por vergalhões de aço deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações da ABNT, NB-1, NB-2 e EB-3.

As emendas das barras de aço serão feitas em conformidade com a NBR 6118.2014.

A construtora deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço (incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário a perfeita execução desses serviços) de acordo com as indicações do projeto.

Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118.2014.

Manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, serão utilizados fixadores e espaçadores que garantam o recobrimento mínimo pré-estabelecido no projeto. Essas peças serão totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

FORMAS E DESFORMAS DE MADEIRA PARA FUNDAÇÃO

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

As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

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



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

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

Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas. As formas de superfícies curvas serão apoiadas sobre cambotas de madeira pré-fabricadas. A CONTRATADA, para esse fim, procederá à elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os oportunamente a exame e autenticação da CONTRATANTE.

As formas deverão ser preparadas pela CONTRATADA tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

A FISCALIZAÇÃO poderá condenar a montagem das formas, cabendo à CONTRATADA às custas pela restauração.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, a CONTRATANTE deverá realizar cuidadosa vistoria nas formas para verificação da geometria, estanqueidade, rigidez e limpeza, molhando-as perfeitamente a fim de evitar a absorção da nata de cimento.

Na retirada das formas, devem ser tomados os cuidados que são necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

A precisão das dimensões são de no máximo 5 (cinco) mm. Alinhamento, prumo, nível e estanqueidade das formas serão verificados e corrigidos antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das formas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- Faces laterais; 3 dias;
- Faces inferiores; 14 dias, com pontaletes, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores sem pontaletes; 28 dias.
- A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

decorrência de cargas diferenciais. É vedada a retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes antes de 21 dias.

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. A FISCALIZAÇÃO não autorizará o início dos trabalhos antes de ter recebido e aprovado os planos e projetos correspondentes.

As formas deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido a ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As formas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

Deverá ser garantida a estanqueidade das formas, de modo a não permitir a fuga de nata de cimento. Toda vedação das formas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papeis, estopa e outros materiais.

A manutenção da estanqueidade das formas será garantida evitando-se longa exposição antes da concretagem.

A amarração e o espaçamento das formas deverão ser realizados por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto ou de plástico.

Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das formas deverão ser conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na Norma 6118. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas, tomando-se ainda as demais precauções constantes no item 9.5 da Norma NBR 6118.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

CONCRETO, FCK 30 MPA, USINADO, COM LANÇAMENTO

O preparo do concreto será executado através de equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra.

O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente as condições de resistência especificada, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes na ABNT. Será exigido o emprego de material de qualidade rigorosamente uniforme, agregados de uma só procedência, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças.

Todos os materiais recebidos na obra serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado. O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível através do bombeamento.

Nos locais onde foram previstas juntas de concretagem, far-se-á a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água, com a finalidade de remover todo o material solto e toda a nata de cimento que tenha ficado sobre a mesma, tornando-a a mais áspera possível.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada a hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem rápida, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão mantidas úmidas, durante pelo menos 07 (sete) dias após o lançamento.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

LANÇAMENTO MECANIZADO DE CONCRETO

Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas, jatos d'água e equipamentos manuais, especialmente nos pontos baixos.

A altura da queda livre não poderá ultrapassar 2,0m. 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 a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Cada camada de concreto deverá ser adensada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto as formas e peças embutidas.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado e adensado contínua e energicamente com equipamento adequado a sua trabalhabilidade. O adensamento será cuidadoso para que o concreto preencha todos os vazios.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos nem segregação dos materiais;

Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

IMPERMEABILIZAÇÃO DE BLOCOS, VIGAS BALDRAMES E PILARES

A superfície a receber a impermeabilização deve estar limpa e livre de impurezas que comprometam a fixação do produto. Deverá ser aplicada com uso de trincha a tinta asfáltica como neutrol ou similar, com 3 demãos, respeitando o tempo de cura, de acordo com o informado pelo fabricante. A impermeabilização deverá contemplar as 2 faces laterais que estarão em contato com o solo, e a parte superior que estará em contato com a alvenaria.

7.0 - ALVENARIA E DIVISÓRIAS:

As alvenarias de vedação dos compartimentos que possuem presença de fissuras deverão ser tratadas com aplicação de material flexível (Poliuretano PU), que após a sua aplicação, deverá ser recomposto com reboco e pintura, conforme descrição do item PINTURA.

TRATAMENTO PU

Preencher todas as trincas ou fissuras com adesivo plástico, selante de poliuretano. Deve-se utilizar uma espátula nessa aplicação, para que o material seja bem compactado no interior da fissura. Feita a calafetação de todas as trincas e fissuras, aguardar o período mínimo de secagem conforme orientação do fabricante para iniciar o serviço de chapisco, reboco e pintura.

MURO DE CONTENÇÃO

CONCRETO ESTRUTURAL

As tensões características dos concretos empregados nesta obra, designados pela notação "fck", correspondem aos valores que apresentam probabilidade de 5% de não serem atingidos. O concreto será composto de cimento, água, agregados e qualquer componente, a critério da fiscalização e por conta da Empreiteira, tal como: incorporador de ar, redutor de água, retardador de pega, impermeabilizante, plastificante ou outro que produza propriedades



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

benéficas comprovadas em ensaios laboratoriais e aprovados pela fiscalização. Estes produtos devem assegurar:

- a) Trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento;
- b) Homogeneidade em todos os pontos da massa;
- c) Apresentar, após o lançamento, compacidade adequada e, após a cura, durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica conforme projeto estrutural.

O concreto e materiais componentes deverão possuir características que atendam às Normas e especificações ABNT. Em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecem as exigências de outras normas e especificações de acordo com a fiscalização. O concreto estrutural a ser fornecido deverá ser usinado e/ou virado em obra, apresentando resistência mínima de 25 MPa ($f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$), conforme classe de agressividade ambiental, atendendo ao item 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014).

Cobrimento da armadura conforme classe de agressividade ambiental e qualidade do concreto de cobrimento, atendendo o mínimo dos itens 6.4 e 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014):

- a) Cobrimento no intradorso do muro: 5,0 cm;
- b) Cobrimento no tardo do muro: 5,0 cm;
- c) Cobrimento no superior da fundação do muro: 5,0 cm;
- d) Cobrimento no inferior da fundação do muro: 5,0 cm;
- e) Cobrimento lateral da fundação do muro: 5,0 cm;

A cura total do concreto, deverá ocorrer com a idade mínima de 28 dias. Antes e depois da colocação em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação. A impureza será retirada com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente.

A verificação da distribuição da armadura só será considerada concluída após devidamente fiscalizadas e aceitas pela Fiscalização. A garantia do cobrimento deverá ser obtida pelo uso de espaçadores. No caso de lançamento do concreto com distâncias verticais superiores a 2,0 m, poderão ser utilizados trombas, funis ou calhas previamente aprovadas



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

pela fiscalização. A diminuição da altura poderá ser obtida através de abertura de janelas laterais nas formas.

A altura das camadas de concretagem será fixada em função das dimensões das peças e de acordo com a NBR 6118. 3.2.1.3. O adensamento do concreto será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível para obtenção de máxima compacidade. O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita com seu peso próprio. Deve-se evitar contato direto com a armadura ou as formas e sua retirada deverá ser lenta para não ocasionar a formação de vazios.

A agulha deverá penetrar não mais do que $\frac{3}{4}$ de seu comprimento, e deve alcançar a camada recém lançada e também a lançada anteriormente, enquanto esta não tiver iniciado processo de pega. Isto assegura boa homogeneidade e união entre as duas camadas e previne a formação de juntas frias. A quantidade de vibradores e respectivas potências serão determinadas de acordo com o volume de concreto a ser adensado. As aplicações sucessivas serão realizadas à distância máxima equivalente ao raio de ação de vibração. Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, alteração na disposição das armaduras, e a formação excessiva de nata na superfície ou segregação do concreto.

Cura e Proteção Enquanto não for atingido endurecimento satisfatório, o concreto será protegido de chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade que possa produzir fissura na massa ou não aderência da armadura ao concreto. A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado de forma abundante, depois de endurecido. A proteção contra a secagem prematura visa evitar ou reduzir os efeitos da retração por secagem e fluência, ao menos durante os primeiros sete dias após o lançamento. Esta será realizada mantendo-se umedecida a superfície, através da utilização de película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas. O tempo de cura poderá ser aumentado, de acordo com a natureza do cimento da obra. Compostos químicos somente poderão ser empregados com aprovação da fiscalização.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

DRENOS

Os drenos deverão ser instalados na parte inferior do muro, a fim de fazer a captação da água e escoar para fora. A face do muro que estiver em contato com o solo deverá receber uma camada de 40,0 cm de espessura de brita 2 revestida com geotêxtil, a fim de, evitar a colmatção dos elementos drenantes. Os drenos deverão se manter livre de obstruções garantindo assim a passagem do fluido. O monitoramento dos mesmos deverá ser realizado periodicamente, garantindo assim seu funcionamento adequado.

ALVENARIA EM TIJOLOS CERÂMICOS FURADOS

As alvenarias de tijolos cerâmicos serão executadas em obediência as dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 12mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia, no traço volumétrico 1:2:8, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos as superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto as faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expensor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

Fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos.

Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

PAREDE DRYWALL

Nos locais sujeitos à umidade, como sanitários, serão utilizados painéis resistentes à absorção de umidade, RU, gesso verde. A espessura da placa será de 12,5 mm e a espessura total da parede conforme indicado nos desenhos do projeto de arquitetura, sendo de 7cm de espessura. As placas de gesso RU serão instaladas somente com a face voltada para a área molhada. Verificar em projeto locais a serem executados. Para revestimentos cerâmicos recomenda-se o uso de argamassas flexíveis para assentamento com rejuntas flexíveis e impermeáveis. Os pontos de utilização e passagem de tubos devem ser vedados com selante flexível apropriado (silicone e anti-fungo).

CHAPISCO

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4, preparado em betoneira e deverão ter espessura máxima de 5mm.

Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

REBOCO

O reboco de cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e rebocados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento, cal e areia no traço 1:2:9. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência da massa corrida. A espessura dos emboços será de 15 a 20mm.

8.0 - REVESTIMENTO:

Aplicar cacos de Pedra São Tomé (como o existente), assentes com argamassa de cimento, areia e saibro, no traço de 1:2:2, com espessura de 3cm, na parede externa da rampa.

Na recuperação de fissuras e trincas, executar recomposição de revestimento com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, com espessura de 2cm e aditivada com 10% de microssílica e fixação de tela de reforço.

Paredes revestidas com cerâmica acetinada 32x57cm branca, h= ver item 8.11 na planilha, no 1º pavimento: Sanitários, Lactário, Fraldários, Cozinha, Despensas, Recepção e Higienização de matéria-prima, Lavanderia e platibanda (interno) do Pátio Descoberto (2º pavimento).

Paredes revestidas com ladrilho cerâmico acetinado telado 10x10cm azul, e rodameio em madeira, h= ver item 8.08 na planilha, no 1º pavimento: Depósito de Carrinhos, Refeitório, Amamentação, Pátio Coberto, Circulação e Rampa; no 2º pavimento: Circulação, Corredor e Pátio Descoberto.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

Paredes revestidas com ladrilho cerâmico acetinado telado 10x10cm azul e rodameio em madeira, h= ver item 8.08 na planilha, no 1º pavimento: Secretaria, SOE/SOP, Direção, Berçário, Sala de Aula Infantil, Almoxarifado e Sala dos Professores; no 2º pavimento: Sala de Aula 9.

Paredes revestidas com cerâmica acetinada 15x15cm branca, do piso ao teto, no 1º pavimento: Sanitário Funcionários.

Instalar forro em PVC nos compartimentos.

Instalar proteção de arestas de parede em cantoneira de alumínio na Rampa - 1º trecho.

Impermeabilizar compartimentos de áreas molhadas, inclusive Despensas.

Instalar peitoris em granito nas janelas novas e grade de proteção da rampa.

Completar os rodapés em marmorite, nos compartimentos que sofrerão intervenção.

Instalar soleira em granito na entrada principal, na porta entre a Área de Serviço e a Lavanderia e na porta da Recepção e Higienização de matéria-prima (porta P6).

9.0 - PAVIMENTO:

A pavimentação interna formada por piso de granitina está parcialmente comprometida, por conta dos problemas estruturais da fundação e possui fissuras e rachaduras consideráveis e deverá ser demolida e refeita nas mesmas características das existentes.

A pavimentação externa do Pátio Descoberto e Playground Descoberto localizados na frente da edificação, será formada por calçada em concreto (observar as espessuras do piso emborrachado para o perfeito nivelamento do piso acabado), para posterior assentamento de piso emborrachado monolítico, inclusive rodapés em borracha sintética. A calçada existente deverá ser demolida e refeita nas mesmas características da existente de forma a retirar o desnível existente entre esta e a calçada que circunda o prédio. A calçada deverá ser feita com traço em concreto a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

O restante da pavimentação externa será formada por calçada em piso intertravado, demolindo as existentes e eliminando-se o desnível.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



SECRETARIA DA
CASA CIVIL - EGCP

Execução de calçada em concreto na calçada externa, Rua Ary Parreira.

As calçadas deverão respeitar as normas de acessibilidade vigentes a época da execução.

PISO EM GRANITINA

Área deve estar com contrapiso limpo, nivelado e com quedas de águas previamente executadas.

A dimensão das juntas deve ser determinada conforme granulometria das pedras ou conforme indicado no projeto. Os revestimentos em granitina devem ser executados em painéis de 1,20 x 1,20m, no máximo, limitados por juntas secas ou em perfilados de latão, plástico, alumínio ou materiais similares. A modulação de 1,00 x 1,00m garante melhor planicidade do revestimento. Após a colocação das juntas, a camada regularizada (contra piso/emboço) deverá ser muito bem molhada para garantir a ancoragem do revestimento à base. A argamassa de granitina será lançada e desempenada sobre a base, e, no momento certo de pega, deverá ser providenciado o espalhamento superficial da granilha adicional. Quando o traço contiver granulometrias maiores, a camada será comprimida com pequeno rolo compressor. Em seguida, a argamassa de granitina será alisada com desempenadeira de aço. Os revestimentos de Granitina Polido, são constituídos de uma argamassa de cimento branco e ou comum e mármore moído no traço (50:80 kg). A espessura mínima da camada de revestimento em granitina é de 8mm.

Após um intervalo de cura (5 a 7 dias), deverão ser feitos os primeiros polimentos mecânicos com esmeris grãos 36 a 60 (para os revestimentos de alta resistência, inicia-se com esmeris grãos 24). Concluído este primeiro polimento, o piso deverá ser completamente limpo, para efetuar o estucamento (calafetação dos poros) com cimento (branco e ou comum), corrigindo eventuais falhas. Como estas pequenas falhas serão preenchidas exclusivamente com o cimento que foi utilizado na massa original, pequenas manchas poderão ocorrer. Após 2 dias, o excesso de estuque poderá ser retirado com esmeris grãos 120, resultando no piso polido. O polimento manual, na fase final, só é permitido em locais inacessíveis para as máquinas grandes. Maior polimento em casos especiais, poderá ser alcançado com esmeris



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

grãos 220. Abrasivos especiais são utilizados para execução sem pó e para serviços com acabamento de alto brilho. Todos os serviços deverão ser entregues com uma demão de cera para proteção ou resina caso especificados em projeto.

Resina de poliuretano Bi-componente. Para aplicação de resina o piso deverá estar 100% limpo e seco. O prazo estimado para início de aplicação é de 05 a 07 dias (resina acrílica) e 20 a 22 dias (resina poliuretano), para a “cura do cimento”. Após a aplicação da resina, evitar o contato com fitas adesivas nas primeiras 72 horas. OBS: - O uso de materiais como sapólio, palhas de aço e álcool acima de 96%, pode prejudicar a durabilidade, a qualidade e poderão manchar a resina. - A resina tem forte odor, não pode ser aplicada em ambientes enclausurados. - Resinas, depois de aplicadas, realçam as cores e os veios das pedras. - Eventuais defeitos de fundição ficarão realçados.

10.0 - IMPERMEABILIZAÇÃO E COBERTURA:

- Instalar chapim em granito acima do guarda-corpo de cobogó, no Playground e na platibanda do Pátio Descoberto, no 2º pavimento.
- Impermeabilização asfáltica das sapatas corridas, no Pavimento Térreo.
- Impermeabilização com manta asfáltica modificada com polímeros tipo II-C em forma de tira de aproximadamente 32cm de largura por 10m de comprimento, espessura de 3mm, no Pátio Descoberto do 2º pavimento.
- Trocar: telhas coloniais danificadas e subcobertura com manta plástica revestida por película de alumínio, cerca de 100,00m² ; telhas tipo canal comum, cerca de 3,20m²; placa de policarbonato em cristal compacto, cerca de 8,60m².
- Executar chapim em concreto armado aparente, com acabamento desempenado, no muro à montante, junto à Rua Manoel Vicente Sobrinho.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

11.0 - ESQUADRIAS :

Janelas:

- Trocar vidro fixo na Secretaria.
- Instalar janela na nova despensa para freezers.
- Instalar quadros de correr com tela milimetrada nas janelas da cozinha e despensas.
- Trocar janelas nos sanitários.
- Revisar janelas existentes, trocar ferragens, se necessário.

Portas:

- Trocar portas das salas de aula por outras com visor, pintura conforme descrição no projeto, ver DET 08.
- Substituir portas da cozinha e despensas por outras com tela milimetrada, ver DET 10.
- Instalar portão e guarda-corpo em cobogó no Playground, para separar área exclusiva para educação infantil.
- Remanejar e inverter portão da entrada principal.
- Instalar portas nos novos compartimentos, conforme descrição na Prancha 02/02.

12.0 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS:

- Instalar lavatórios, bacias sanitárias e mictórios nos novos sanitários. Sabendo-se que a altura para os lavatórios infantis deverá ser de 60 cm, os PcDs 70cm e os demais 85cm.
- Instalar assentos de bacias nas bacias novas e trocar os demais.
- Instalar bancada com cuba em inox na área de recepção e higienização de matéria-prima.
- Instalar nova bancada com cubas e bancada seca, em granito, com ilhargas em alvenaria, na Cozinha.
- Instalar nova bancada com cuba e bancada seca em granito, com ilhargas em alvenaria, no Lactário.
- Instalar bebedouros no térreo e no 2º pavimento.
- Instalar ducha higiênica com aquecedor nos Fraldários.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

-
- Instalar chuveiros elétricos nos Fraldários e nos Sanitários PcD, do Térreo.
 - Instalar bancada em granito com banheira em aço inox, para bebês, nos Fraldários.
 - Instalar papeleiras e saboneteiras nos Fraldários e Sanitários.
 - Refazer caixas de gordura e de passagem de esgoto.
 - Refazer filtro anaeróbio e fossa séptica.

13.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

Toda instalação elétrica, obedecerá aos pontos apresentados no projeto e serão executadas de acordo com as *Normas e Regulamentos das Concessionárias de Serviços Públicos*. Todo o material elétrico a ser empregado atenderá às determinações da NB-5410.

1. ELETRODUTOS E CONEXÕES

- Eletrodutos embutidos - serão de PVC flexível, corrugado antichama.

2. CAIXAS

- Serão em PVC antichama e terão dimensões compatíveis com a aplicação.

3. CONDUTORES de COBRE

- Com isolamento plástico obedecendo às Normas Técnicas em vigor.

4. INTERRUPTORES.

- Em paredes de alvenaria - serão embutidos e com placas na cor branca de material termoplástico, acionados por alavanca.

5. TOMADAS

- De embutir na cor branca: deverão ser acrescidas tomadas para a instalação de ventiladores nas salas de aula, salas dos docentes e refeitório, tomadas nos compartimentos novos, além de tomadas para os aquecedores de água nos Fraldários e no Lactário.

6. PLACAS

- Do tipo reforçado, em placas na cor branca de material termoplástico.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

7. DISJUNTORES

- Serão instalados disjuntores termomagnéticos, monopolares, de 10 a 32A .

8. PONTOS DE LUZ INTERNOS

- Trocar as todas luminárias, por luminária LED tubular de sobrepor, 2x18W.

9. ENTRADA DE FORÇA

- Já existente.

14.0 - INSTALAÇÕES ESPECIAIS:

- Pontos de lógica e telefone na Diretoria, SOE/SOP, Secretaria, Sala de Professores e circulação 2º pavimento.
- Remanejamento do ponto de gás do fogão, na Cozinha.
- Instalação de barras de apoio nos Sanitários PcD, inclusive nas portas. Também nas portas, instalação de chapa em inox para proteção inferior, interna e externa.

15.0 - PINTURA:

Os serviços de pintura serão executados por profissionais de comprovada competência e de acordo com as normas da ABNT referentes ao assunto, a NBR 15927 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – perfil profissional do pintor de obras imobiliárias e NBR 5839 (Coleta de amostras de tintas e vernizes).

As superfícies serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem. Deverão estar perfeitamente limpas, isentas de pó, nata de cimento, manchas de óleo, graxas e outras substâncias que possam comprometer a aderência das tintas. Deverão ser tomadas precauções especiais contra o levantamento de pó, durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas. Toda base inadequada deverá ser substituída, corrigida ou



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

adequadamente lavada. Deverá ser executado criterioso lixamento das superfícies a serem pintadas. A aplicação de tintas não poderá ser feita com umidade do ar que comprometa a sua aderência.

O número de demãos nunca deverá ser inferior ao recomendado pelo fabricante, devendo ser garantida a uniformidade / homogeneidade de cobertura da superfície. Cada demão de tinta só deverá ser aplicada quando a precedente estiver seca, sendo conveniente observar um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas. Igual cuidado deverá haver entre demão de massa e de tinta, sendo conveniente observar um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa.

Os compartimentos onde as paredes existentes são preparadas para pintura deverão ser revisadas, lixadas e repintadas com tinta acrílica acetinada, na cor: Lago Congelado.

As paredes das salas de aula e refeitório receberão, logo acima do rodameio de angelim, pintura acrílica acetinada na cor Chá de Menta - Suvnil ou similar.

As paredes dos pátios cobertos, no Térreo e 2º pavimento, e da rampa serão pintadas com tinta lavável Travesseiro de Pena - Suvnil ou similar.

As paredes externas deverão ser revisadas, retocadas, se necessário, lixadas e repintadas com tinta acrílica acetinada, nas cores: Lago Congelado - Suvnil ou similar e Horizonte Azul - Suvnil ou similar, conforme DET. 05, no projeto.

Os muros existentes deverão ser revisados e retocados, se necessário. Posteriormente, deverão receber duas demãos de tinta acrílica acetinada, na cor: Cinza Asfalto.

As portas de ferro e grades das janelas serão pintadas com esmalte sintético semibrilho, na cor Cinza Asfalto. As portas internas novas devem ser lixadas, seladas e pintadas com esmalte sintético com a cor especificada no projeto. As portas existentes que serão aproveitadas deverão ser lixadas e pintadas com esmalte sintético na cor descrita no projeto.

16.0 - DRENAFEM PLUVIAL:

- Refazer caixas de passagem nos Pátios Externos.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

-
- Desobstruir drenos dos muros de contenção.
 - Instalar calha e grelha em concreto no Pátio Externo Frontal.
 - Refazer ligação das águas pluviais à rede pública.

17.0 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

- Trinta e seis placas para identificação (8x25 cm) dos compartimentos, em acrílico.
- Trinta e seis placas para identificação visual e tátil (8x25 cm) dos compartimentos, em inox.
- Instalação do nome da escola na fachada, em letras em inox.
- Instalação de placa de inauguração em alumínio.
- Plantio de grama em placas, no talude, junto à Rua Manoel Vicente Sobrinho.
- Instalar brinquedos infantis no Playground Descoberto: gangorra, balanço e escorregador.
- Instalar lixeiras plásticas, 50l.
- Instalar fogão de 6 bocas com forno e grelha, e coifa com filtros e damper, na cozinha.
- Instalar prateleiras em granito nas Despensas, nos Fraldários, no Berçário, na Lavanderia e na Cozinha.
- Considerar limpeza de aparelhos sanitários, de cerâmicas, de esquadrias, de pisos cimentados e paredes revestidas em pedra.
- Considerar locação, carga e descarga, montagem e desmontagem e transporte de andaimes e plataformas.

II - OBSERVAÇÕES GERAIS:

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela licitante, deverão ser de primeira qualidade ou qualidade extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e das demais normas pertinentes, e ainda,



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados neste memorial, nos padrões dos prédios existentes e devidamente aprovados pela Fiscalização.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, estes deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

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

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

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a licitante, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da Fiscalização, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação pela Fiscalização dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as exigências de que a substituição se fará sem ônus, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.

III - ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações citadas neste Memorial Descritivo devem ser consideradas pelos interessados, a fim de esclarecer os procedimentos pertinentes à execução da obra.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

O Memorial Descritivo é complementado pelo Projeto Básico, Planilha Orçamentária e o Cronograma Físico-Financeiro.

Na falta de referência nas Normas da ABNT em relação aos serviços a serem executados, serão obedecidas as Normas pertinentes aos serviços, cumprindo a Fiscalização da Secretaria Municipal de Obras examinare as suas aplicações.

O fornecimento de aço será pago após corte, dobra e montagem das armações na estrutura.

Toda concretagem somente será realizada com prévia autorização do corpo fiscalizador.

A critério da Fiscalização da Secretaria Municipal de Obras, poderá ser exigido a apresentação de laudos comprobatórios da resistência do concreto utilizado na obra, conforme especificado nos Projetos.

As tintas usadas nas pinturas obedecerão aos padrões técnicos de fabricação de primeira linha.

Os equipamentos e viaturas deverão ser apresentados e mantidos em perfeitas condições de uso e funcionamento, com todos os dispositivos de segurança exigidos pela Legislação vigente.

A Fiscalização reserva-se o direito de exigir a substituição de qualquer funcionário e auxiliares cuja presença na obra for insatisfatória. Reserva-se também, o direito de recusar qualquer equipamento ou viatura que apresente com problema mecânico, estético ou de segurança.

A Empreiteira deverá orientar seus funcionários e auxiliares para obedecerem rigorosamente às determinações da Fiscalização, seja no cumprimento das tarefas, seja no que diz respeito ao preenchimento da documentação exigida.

Não serão permitidos remanejamentos de equipamentos ou de viaturas para outras áreas que não a prevista, sem prévia autorização da fiscalização.

A Empreiteira deverá manter seus funcionários com uniforme de trabalho, obedecendo os padrões determinados pela contratante. A manutenção dos equipamentos e ou ferramentas e ou viaturas deverá ser feita no horário normal de trabalho. Os caminhões



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

para transporte de matérias e entulho deverão ter as tampas traseiras fechadas, vedando completamente a caçamba, ser providos de lonas para cobertura, impedindo a queda do material nos Logradouros, conforme determina as Normas do Código Nacional de Trânsito.

A Fiscalização reserva-se o direito de alterar o horário normal de trabalho por conveniência ou necessidade do serviço a ser executado. Caberá a Empreiteira toda a responsabilidade civil e ou criminal pelo mau uso dos equipamentos e viaturas, bem como pelo mau comportamento de seus funcionários.

Serão consideradas na apuração de distância de transporte, as distâncias efetivamente percorridas.

Toda mobilização de equipamentos dentro dos limites da obra, correrão à custa do empreiteiro.

A condução geral da obra ficará a cargo de um Engenheiro Civil devido e obrigatoriamente registrado no CREA, com prática comprovada em serviços idênticos àqueles a que se referem estas especificações, e pertencer ao Quadro Permanente da Empreiteira no decorrer da execução da obra nos termos do que preceitua Artigo 67 da Lei Federal nº 14.133/21.

Ficam reservados à Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso ou omissos, não previsto nestas condições, nas especificações e em tudo o mais que de qualquer forma, se relacione, direta ou indiretamente, com as obras.

A Empreiteira, ao formular sua proposta, aceita antecipadamente todas as decisões, métodos e processos de inspeção, verificação e controle adotados pela Fiscalização da contratada, obrigando-se a fornecer todos os dados, elementos, explicações, esclarecimentos e comunicações que forem julgados necessários.

Havendo a necessidade de desenvolvimento do Projeto Executivo durante a execução da obra, deverá ser autuada no Processo a respectiva autorização da autoridade competente.

Deverão ser obedecidas integralmente às orientações, qualquer modificação ou alteração, quer seja em projetos, planilha orçamentária, cronograma ou especificações, somente serão admitidas com autorização do corpo fiscalizador, inclusive no que tange à similaridade.



**NOVA
FRIBURGO**
P R E F E I T U R A



S E C R E T A R I A D A
C A S A C I V I L - E G C P

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de funcionamento, limpeza e conservação.

Todo o entulho deverá ser retirado da obra pela contratada. Serão limpos os pisos, devendo ser removidos vestígios de tintas, manchas e argamassas.

Nova Friburgo, 06 de agosto de 2024.

Alexandra Souza Tardelli Sanglard
Arquiteta e Urbanista - CAU 26105-0
matrícula 116.267



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO
CASA CIVIL - ESCRITÓRIO DE GERENCIAMENTO DE CONVÊNIOS
E PROJETOS

ESCOLA MUNICIPAL MESSIAS DE MORAES
TEIXEIRA
NOVA FRIBURGO - RIO DE JANEIRO

MEMORIAL DESCRITIVO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM
ENGENHARIA PARA ELABORAÇÃO DE ENSAIOS
TÉCNICOS E SERVIÇOS DE CONSULTORIA
VISANDO A RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

E.C. Paulo Henrique Mazoni – CREA 16.521/D-DF

EDITAL Nº 013/2023 - TOMADA DE PREÇOS/NOVA FRIBURGO/RJ
PROCESSO Nº 7.997/2023



1 – ADMINISTRAÇÃO

O objetivo deste memorial e especificação preliminar de materiais e serviços é estabelecer as diretrizes para a execução dos serviços e obras necessários para a recuperação estrutural na Escola Municipal Messias Moraes Teixeira, localizada na Rua Ary Parreira, S/N, Alto de Olaria – Nova Friburgo - RJ.

As especificações deste memorial deverão ser utilizadas juntamente com os desenhos do projeto estrutural elaborados, os detalhamentos e relatórios realizados durante as vistorias.

Os serviços contratados deverão ser executados, rigorosamente, de acordo com o Projeto, as especificações contidas nesse documento e com as normas nele contidos. Caso o memorial seja omissivo, ou se por ventura forem encontrados serviços ou materiais não listados, a CONTRATADA deverá procurar a FISCALIZAÇÃO para verificar a solução a ser adotada em observância às normas técnicas vigentes.

A CONTRATADA será responsável por qualquer erro ou serviço realizado em desacordo com as especificações aqui contidas, correndo por sua conta a correção dos serviços e/ou substituição do material utilizado. Deverão ser impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não respeitem ao projeto ou as orientações deste caderno.

A CONTRATADA deverá providenciar antes do início das obras a ART/RRT dos profissionais envolvidos referentes aos serviços a serem executados. É obrigação da CONTRATADA manter todos os documentos técnicos como projetos, ART, RRT, cadernos, licenças e outros documentos, devidamente organizados dentro do canteiro de obras.

Deverá ser comunicado à FISCALIZAÇÃO qualquer erro, desvio ou omissão, referente ao estipulado nos desenhos, especificações ou em qualquer documento que faça parte integrante do contrato. Deverão ser registradas no diário de obra todas as alterações de projeto ou das recomendações deste caderno, devendo a FISCALIZAÇÃO validar ou não as alterações no diário de obras.



Os serviços somente serão considerados aceitos quando a FISCALIZAÇÃO verificar que os serviços seguiram as disposições previstas neste caderno, projeto e contrato. Apenas após o aceite formal dos serviços, a CONTRATADA poderá emitir nota fiscal referente aos serviços executados e de acordo com o cronograma físico-financeiro aprovado.

Após a finalização total dos serviços, a CONTRATADA deverá solicitar por escrito o TRP – TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO DA OBRA, quando a FISCALIZAÇÃO terá 15 (quinze) dias após o recebimento do pedido para receber provisoriamente o objeto, mediante termo circunstanciado que deverá ser assinado pelo responsável por seu acompanhamento e pela fiscalização.

As obras deverão ser recebidas definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, após o pedido formal do TRD – TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, não podendo esse prazo ser superior a 90 (noventa) dias, salvo em casos excepcionais, devidamente justificados e previstos no edital. O contratado é obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.

A CONTRATADA deverá providenciar toda ferramenta, maquinário e aparelhamento compatíveis com os tipos de serviços a serem executados.

A obra deverá diariamente providenciar a limpeza dos locais de serviços, retirando os entulhos gerados durante o dia e garantindo assim a movimentação normal de pessoas e segurança da obra.

2 – ENCARGOS COMPLEMENTARES

Engloba todas as taxas e emolumentos inerentes aos serviços, incluindo ART de execução de obras, licença para reformas, seguros contra riscos de engenharia, refeição, cesta básica, vale transporte, entre outros.

3 – SERVIÇOS PRELIMINARES, DE ESCRITÓRIO, LABORATÓRIO, CAMPO



3.1. e 3.2. Instalações de Canteiro

O canteiro deverá ser localizado em local definido juntamente com a FISCALIZAÇÃO e deverá ser dotado de escritório, almoxarifado, sanitários/vestiários e refeitório de acordo com o número máximo de colaboradores da obra.

3.3. Placa de Obra

A placa indicativa da obra deverá ser em chapa galvanizada montada em estrutura de madeira, pintada com tinta esmalte sintético, contendo as principais características do contrato, como nome da obra, órgão contratante e valor investido, conforme modelo a ser apresentado pelo CONTRATANTE. Suas dimensões deverão ser de, no mínimo, 2,0m x 3,0m (altura x base), devendo ser fixada em local visível respeitando as exigências do CREA/CAU da região.

3.4 Instalações provisórias de Água e Esgoto

A CONTRATADA deverá providenciar as instalações necessárias para as ligações de água e esgoto, devendo seguir a composição do devido item na EMOP. Deverá também pagar mensalmente por esse consumo juntamente a concessionária de serviços.

3.5 Instalações provisórias de Energia Elétrica

A CONTRATADA deverá providenciar as instalações necessárias para a ligações de energia elétrica, devendo seguir a composição do devido item na EMOP. Deverá também pagar mensalmente por esse consumo juntamente a concessionária de serviços.

Os ramais e sub-ramais internos deverão ser executados com condutores isolados por camada termoplástica. As emendas de fios e cabos deverão ser executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante. Não serão admitidos fios desencapados.

3.6 Entulhos



A retirada dos materiais será feita conforme orientação da FISCALIZAÇÃO. Todo o material de construção a ser retirado da obra deverá ser triado e catalogado conforme os procedimentos técnicos pertinentes as obras de restauro. Os entulhos tradicionais de obra deverão ser descartados em caçambas de entulho que deverão ser direcionados aos locais de destinação por empresas credenciadas para esse fim.

3.7 Locação de Obra

Construir o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir.

Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas os alinhamentos são marcados com linhas esticadas, estas linhas marcarão os cantos ou os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo.

4 – DEMOLIÇÃO

Os serviços de demolições e retiradas poderão ser realizados em horário integral, caberá à CONTRATADA a demolição, remoção, retirada e expurgo de todo o material e/ou equipamento demolido, desinstalado e/ou desmontado das salas, de acordo com previsão do projeto.

As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.6, aprovada pela Portaria 3.214, de 8-6-78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U., de 6-7-78 (Suplemento). Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NB-598/77, “Contratação, Execução e Supervisão de Demolições”, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR 5682). Desses dois documentos, cumpre destacar :

- Item 18.6.2. da NR-18: “Os edifícios vizinhos à obra de demolição deverão ser examinados, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade.”



- Item 18.6.6. da NR-18: “A demolição das paredes e pisos deverá ser iniciada pelo último pavimento. A demolição de qualquer pavimento somente será iniciada quando terminada a do pavimento imediatamente superior e removido todo o entulho.”
- Item 18.6.9. da NR-18: “A remoção dos materiais por gravidade deverá ser feita em calhas fechadas, de madeira ou metal.
- Item 18.6.11. da NR-18: “Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.”
- Item 4. da NBR 5682/77: especifica os tipos de demolição que devem ser empregados nos diversos casos. Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições da NBR-5682. Os materiais serão cuidadosamente armazenados, em local seco e protegido.

A contratada deverá seguir o projeto de demolição e durante a execução das demolições previstas, verifique a necessidade de demolições adicionais, deverá indicar a FISCALIZAÇÃO que avaliará a necessidade ou não. Deverão ser utilizados, preferencialmente, equipamentos e ferramentas manuais.

Todo e qualquer elemento de arquitetura, de estrutura ou de instalações danificado pelas demolições e/ou retiradas, ou proveniente de seus serviços inerentes, que não estejam no escopo das demolições, será imediatamente reparado e/ou substituído por elemento igual ou melhor em suas características físicas e funcionais, tanto para as áreas privativas e áreas comuns da edificação.

5 – MOVIMENTO DE TERRA

Todas as escavações e reaterros necessários serão executados de modo manual sem a utilização de equipamentos que possam ocasionar danos ao patrimônio construído. A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do aqui transcrito, a todas as prescrições da NB-51/85 (NBR 6122) concernentes ao assunto. Todas as escavações deverão ser protegidas contra ação de água superficial ou de chuvas. As escavações serão precedidas da execução dos serviços de demolição e limpeza e se processarão mediante a previsão de utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim,



apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes sejam compatíveis com os especificados para a execução de eventuais aterros ou reaterros. Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços preliminares nas áreas envolvidas não estiverem totalmente concluídos.

6 – ESTRUTURA

As fundações diretas, como sapatas, blocos, sapatas associadas, vigas de fundação, vigas alavanca e vigas de travamento, “radier” e outros deverão ser locados perfeitamente de acordo com o projeto.

A escavação será realizada com a inclinação prevista no projeto ou compatível com o solo escavado. Uma vez atingida a profundidade prevista no projeto, o terreno de fundação será examinado para a confirmação da tensão admissível admitida no projeto. No caso de não se atingir terreno com resistência compatível com a adotada no projeto, a critério da FISCALIZAÇÃO e Consultado o autor do projeto, a escavação será aprofundada até a ocorrência de material adequado. Será permitida a troca do solo por outro material, como pedras e areia, desde que consultado o autor do projeto. Uma vez liberada a cota de assentamento das fundações, será preparada a superfície através da remoção de material solto ou amolecido, para a colocação do lastro de concreto magro.

As operações de colocação de armaduras e concretagem dos elementos de fundação serão realizadas dentro dos requisitos do projeto e de conformidade com as normas e recomendações específicas, tanto quanto as dimensões e locações, quanto as características de resistência dos materiais utilizados.

Cuidados especiais serão tomados para permitir a drenagem da superfície de assentamento das fundações diretas e para impedir o amolecimento do solo superficial.

Se as condições do terreno permitirem, poderá ser dispensada a utilização de formas, executando-se a concretagem contra “barranco”, desde que aprovada pela FISCALIZAÇÃO.



O reaterro será executado após a desforma dos blocos e vigas baldrame, ou 48 horas após a cura do concreto, se este for executado “contra barranco”.

O controle de qualidade do concreto e armaduras será realizado de acordo com as normas pertinentes. As fundações serão consideradas adequadas e recebidas se executadas de acordo com as indicações desta especificação e na locação indicada no projeto.

6.1 – ESTACAS

6.1.1 Estaca Mega

Estaca mega são estacas cravadas à reação, também conhecidas como estacas prensadas. São cravadas com o uso de macacos hidráulicos aferidos reagindo contra a estrutura acima, ou excepcionalmente contra reação implementada. As estacas deverão ser cravadas nos pontos indicados no projeto e nas quantidades indicadas em planilha orçamentária.

6.1.3 a 6.1.5 Estaca Broca de Concreto

Trata-se de estacas moldadas in-loco, escavadas por trado mecânico contínuo servindo como escoramento provisório do próprio furo.

A contratada deve proceder a locação das estacas no campo em atendimento ao projeto. Em caso de eventuais dúvidas, ou problemas devem ser resolvidos com a FISCALIZAÇÃO antes do início da implantação das estacas. Na implantação das estacas a Contratada deve atender as profundidades previstas no projeto. De qualquer forma, as alterações das profundidades das estacas somente podem ser processadas após autorização previa por parte da FISCALIZAÇÃO e do projetista.

O tipo e as bitolas das armaduras constituídas por vergalhões de aço deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações da ABNT, NB-1, NB-2 e EB-3. As emendas das barras de aço serão feitas em conformidade com a NBR 6118.2014. A construtora deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço (incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por



superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário a perfeita execução desses serviços) de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118.2014.

Manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, serão utilizados fixadores e espaçadores que garantam o recobrimento mínimo pré-estabelecido no projeto. Essas peças serão totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

O preparo do concreto será executado através de equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra. O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente as condições de resistência especificada, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes na ABNT. Será exigido o emprego de material de qualidade rigorosamente uniforme, agregados de uma só procedência, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças.

6.1.6 Arrasamento das Estacas

Deverá seguir o item 7.8.3.4 da NBR 6122, que instrui que a diferença de cotas entre o topo da estaca e base do bloco deverá ser feita o arrasamento. Toda a região sobressalente deverá ser demolida e removida. A seção resultante do arrasamento deverá ser plana, e preparada com ponteiro.

6.2.1 Lastro de Concreto



Sobre o solo compactado, atendendo a cota de altura do projeto, será lançada uma camada de concreto usinado ou preparado em betoneira, com 05 (cinco) cm de espessura. A superfície deve ser plana, rugosa, sem fissuras e livre de fatores que reduzam a aderência tais como umidade excessiva, óleos, graxas e outros. O acabamento superficial do lastro deve ser feito com sarrafeamento e leve desempeno com desempenadeira de madeira.

6.2.2 A 6.2.5 Armadura de Aço para Estruturas em Geral, CA-50 e CA-60, Diâmetro 5,00 mm a 16,00 mm, Fornecimento, Corte, Dobra e Colocação.

O tipo e as bitolas das armaduras constituídas por vergalhões de aço deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações da ABNT, NB-1, NB-2 e EB-3.

As emendas das barras de aço serão feitas em conformidade com a NBR 6118.2014.

A construtora deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço (incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário a perfeita execução desses serviços) de acordo com as indicações do projeto.

Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118.2014.

Manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, serão utilizados fixadores e espaçadores que garantam o recobrimento mínimo pré-estabelecido no projeto. Essas peças serão totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

6.2.6 FORMA E DESFORMAS DE MADEIRA PARA FUNDAÇÃO



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

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

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

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

Deverão ser afixadas com sobre juntas em toda a volta das emendas. As fôrmas de superfícies curvas serão apoiadas sobre cambotas de madeira pré-fabricadas. A CONTRATADA, para esse fim, procederá à elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os oportunamente a exame e autenticação da CONTRATANTE.

As formas deverão ser preparadas pela CONTRATADA tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

A FISCALIZAÇÃO poderá condenar a montagem das formas, cabendo à CONTRATADA às custas pela restauração.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, a CONTRATANTE deverá realizar cuidadosa vistoria nas formas para verificação da geometria, estanqueidade, rigidez e limpeza, molhando-as perfeitamente a fim de evitar a absorção da nata de cimento.

Na retirada das formas, devem ser tomados os cuidados que são necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.



A precisão das dimensões são de no máximo 5 (cinco) mm. Alinhamento, prumo, nível e estanqueidade das formas serão verificados e corrigidos antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- Faces laterais; 3 dias;
- Faces inferiores; 14 dias, com pontaletes, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores sem pontaletes; 28 dias.
- A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para

peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. É vedada a retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes antes de 21 dias.

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. A FISCALIZAÇÃO não autorizara o início dos trabalhos antes de ter recebido e aprovado os planos e projetos correspondentes.

As formas deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido a ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As formas



serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

Deverá ser garantida a estanqueidade das formas, de modo a não permitir a fuga de nata de cimento. Toda vedação das formas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papeis, estopa e outros materiais.

A manutenção da estanqueidade das formas será garantida evitando-se longa exposição antes da concretagem.

A amarração e o espaçamento das formas deverão ser realizados por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto ou de plástico.

Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das formas deverão ser conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na Norma 6118. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas, tomando-se ainda as demais precauções constantes no item 9.5 da Norma NBR 6118.

6.2.7 CONCRETO, FCK 30 MPA, USINADO, COM LANÇAMENTO

O preparo do concreto será executado através de equipamento apropriado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a obra.

O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente as condições de resistência especificada, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes na ABNT. Será exigido o emprego de material de qualidade rigorosamente uniforme, agregados de uma só procedência, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem



concretadas; fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e acabamento das peças.

Todos os materiais recebidos na obra serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado. O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível através do bombeamento.

Nos locais onde foram previstas juntas de concretagem, far-se-á a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água, com a finalidade de remover todo o material solto e toda a nata de cimento que tenha ficado sobre a mesma, tornando-a a mais áspera possível.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada a hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem rápida, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão mantidas úmidas, durante pelo menos 07 (sete) dias após o lançamento.

6.2.8 Lançamento Mecanizado de Concreto

Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas, jatos d'água e equipamentos manuais, especialmente nos pontos baixos.

A altura da queda livre não poderá ultrapassar 2,0m. 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 a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja o mínimo possível.

Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Cada camada de concreto deverá ser adensada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto as formas e peças embutidas.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado e adensado contínua e energicamente com equipamento adequado a sua trabalhabilidade. O adensamento será cuidadoso para que o concreto preencha todos os vazios.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos nem segregação dos materiais;

Deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

6.2.9 Impermeabilização de Blocos, Vigas Baldrame e Pilares

A superfície a receber a impermeabilização deve estar limpa e livre de impurezas que comprometam a fixação do produto. Deverá ser aplicada com uso de trinchadeira a tinta alfatônica como neutrol ou similar, com 3 demãos, respeitando o tempo de cura, de acordo com o informado pelo fabricante. A impermeabilização deverá contemplar as 2 faces laterais que estarão em contato com o solo, e a parte superior que estará em contato com a alvenaria.

7 – ALVENARIA



As alvenarias de vedação da sala de informática e sala de aula, possuem presenças de fissuras e deverão ser tratadas com aplicação de material flexível (Poliuretano PU), que após a sua aplicação, deverá ser recomposto com reboco e pintura em suas tonalidades originais.

7.1 Tratamento PU

Preencher todas as trincas ou fissuras com Adesivo plástico, selante de poliuretano. Deve-se utilizar uma espátula nessa aplicação, para que o material seja bem compactado no interior da fissura. Feita a calafetação de todas as trincas e fissuras, aguardar o período mínimo de secagem conforme orientação do fabricante para iniciar o serviço de chapisco, reboco e pintura.

7.2. Muro de CONTENÇÃO

Concreto estrutural

As tensões características dos concretos empregados nesta obra, designados pela notação “fck”, correspondem aos valores que apresentam probabilidade de 5% de não serem atingidos. O concreto será composto de cimento, água, agregados e qualquer componente, a critério da fiscalização e por conta da Empreiteira, tal como: incorporador de ar, redutor de água, retardador de pega, impermeabilizante, plastificante ou outro que produza propriedades benéficas comprovadas em ensaios laboratoriais e aprovados pela fiscalização. Estes produtos devem assegurar:

- a) Trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento;
- b) Homogeneidade em todos os pontos da massa;
- c) Apresentar, após o lançamento, compactação adequada e, após a cura, durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica conforme projeto estrutural.

O concreto e materiais componentes deverão possuir características que atendam às Normas e especificações ABNT. Em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecem as exigências de outras normas e especificações de acordo com a fiscalização. O concreto estrutural a ser fornecido deverá ser usinado e/ou virado em obra, apresentando



resistência mínima de 25 MPa ($f_{ck} \geq 25$ MPa), conforme classe de agressividade ambiental, atendendo ao item 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014).

Cobrimento da armadura conforme classe de agressividade ambiental e qualidade do concreto de cobrimento, atendendo o mínimo dos itens 6.4 e 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014):

- a) Cobrimento no intradorso do muro: 5,0 cm;
- b) Cobrimento no tardo do muro: 5,0 cm;
- c) Cobrimento no superior da fundação do muro: 5,0 cm;
- d) Cobrimento no inferior da fundação do muro: 5,0 cm;
- e) Cobrimento lateral da fundação do muro: 5,0 cm;

A cura total do concreto, deverá ocorrer com a idade mínima de 28 dias. Antes e depois da colocação em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação. A impureza será retirada com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente.

A verificação da distribuição da armadura só será considerada concluída após devidamente fiscalizadas e aceitas pela Fiscalização. A garantia do cobrimento deverá ser obtida pelo uso de espaçadores. No caso de lançamento do concreto com distâncias verticais superiores a 2,0 m, poderão ser utilizados trombas, funis ou calhas previamente aprovadas pela fiscalização. A diminuição da altura poderá ser obtida através de abertura de janelas laterais nas formas.

A altura das camadas de concretagem será fixada em função das dimensões das peças e de acordo com a NBR 6118. 3.2.1.3. O adensamento do concreto será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível para obtenção de máxima compacidade. O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita com seu peso próprio. Deve-se evitar contato direto com a armadura ou as formas e sua retirada deverá ser lenta para não ocasionar a formação de vazios.



A agulha deverá penetrar não mais do que $\frac{3}{4}$ de seu comprimento, e deve alcançar a camada recém lançada e também a lançada anteriormente, enquanto esta não tiver iniciado processo de pega. Isto assegura boa homogeneidade e união entre as duas camadas e previne a formação de juntas frias. A quantidade de vibradores e respectivas potências serão determinadas de acordo com o volume de concreto a ser adensado. As aplicações sucessivas serão realizadas à distância máxima equivalente ao raio de ação de vibração. Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, alteração na disposição das armaduras, e a formação excessiva de nata na superfície ou segregação do concreto.

Cura e Proteção Enquanto não for atingido endurecimento satisfatório, o concreto será protegido de chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade que possa produzir fissura na massa ou não aderência da armadura ao concreto. A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado de forma abundante, depois de endurecido. A proteção contra a secagem prematura visa evitar ou reduzir os efeitos da retração por secagem e fluência, ao menos durante os primeiros sete dias após o lançamento. Esta será realizada mantendo-se umedecida a superfície, através da utilização de película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas. O tempo de cura poderá ser aumentado, de acordo com a natureza do cimento da obra. Compostos químicos somente poderão ser empregados com aprovação da fiscalização.

7.4. Drenos

Os drenos deverão ser instalados na parte inferior do muro, a fim de fazer a captação da água e escoar para fora. A face do muro que estiver em contato com o solo deverá receber uma camada de 40,0 cm de espessura de brita 2 revestida com geotêxtil, a fim de, evitar a colmatação dos elementos drenantes. Os drenos deverão se manter livre de obstruções garantindo assim a passagem do fluido. O monitoramento dos mesmos deverá ser realizado periodicamente, garantindo assim seu funcionamento adequado.

7.5. Alvenaria em Tijolos Cerâmicos Furados

As alvenarias de tijolos cerâmicos serão executadas em obediência as dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes,



cuja espessura não deverá ultrapassar 12mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia, no traço volumétrico 1:2:8, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pre-misturada.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos as superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, deverá-se cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.

Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto as faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expensor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos.

Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das



paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

7.6. Parede Drywall

Nos locais sujeitos à umidade, como sanitários, serão utilizados painéis resistentes à absorção de umidade, RU, gesso verde. A espessura da placa será de 12,5 mm e a espessura total da parede conforme indicado nos desenhos do projeto de arquitetura, sendo de 7cm de espessura. As placas de gesso po RU serão instaladas somente com a face voltada para a área molhada. Verificar em projeto locais a serem executados. Para revestimentos cerâmicos recomenda-se o uso de argamassas flexíveis para assentamento com rejuntas flexíveis e impermeáveis. Os pontos de utilização e passagem de tubos devem ser vedados com selante flexível apropriado (silicone e anti-fungo).

7.7 Chapisco

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4, preparado em betoneira e deverão ter espessura máxima de 5mm.

Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

7.8 Reboco

O reboco de cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.



Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e rebocados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento, cal e areia no traço 1:2:9. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência da massa corrida. A espessura dos emboços será de 15 a 20mm.

7.9 Pintura

Os serviços de pintura serão executados por profissionais de comprovada competência e de acordo com as normas da ABNT referentes ao assunto, a NBR 15927 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações – perfil profissional do pintor de obras imobiliárias e NBR 5839 (Coleta de amostras de tintas e vernizes).

As superfícies serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem. Deverão estar perfeitamente limpas, isentas de pó, nata de cimento, manchas de óleo, graxas e outras substâncias que possam comprometer a aderência das tintas. Deverão ser tomadas precauções especiais contra o levantamento de pó, durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas. Toda base inadequada deverá ser substituída, corrigida ou adequadamente lavada. Deverá ser executado criterioso lixamento das superfícies a serem pintadas. A aplicação de tintas não poderá ser feita com umidade do ar que comprometa a sua aderência.

O número de demãos nunca deverá ser inferior ao recomendado pelo fabricante, devendo ser garantida a uniformidade / homogeneidade de cobertura da superfície. Cada demão de tinta só deverá ser aplicada quando a precedente estiver seca, sendo conveniente observar um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas. Igual cuidado deverá haver entre demão de massa e de tinta, sendo conveniente observar um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa.

9 – PAVIMENTO



A pavimentação interna formada por piso de granitina está parcialmente comprometida, por conta dos problemas estruturais da fundação e possui fissuras e rachaduras consideráveis e deverá ser demolida e refeita nas mesmas características das existentes.

A pavimentação externa localizada na fachada posterior a edificação, formada por calçada em concreto deverá ser demolida e refeita nas mesmas características das existentes de forma a retirar o desnível existente entre as demais calçadas que circundam o prédio. A calçadas devem respeitar as normas de acessibilidade vigentes a época da execução. A calçada deverá ser feita com traço em concreto a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

9.1 Piso em Granitina

Área deve estar com contrapiso limpo, nivelado e com quedas de águas previamente executadas.

A dimensão das juntas deve ser determinada conforme granulometria das pedras ou conforme indicado no projeto. Os revestimentos em granitina devem ser executados em painéis de 1,20 x 1,20m, no máximo, limitados por juntas secas ou em perfilados de latão, plástico, alumínio ou materiais similares. A modulação de 1,00 x 1,00m garante melhor planicidade do revestimento. Após a colocação das juntas, a camada regularizada (contra piso/emboço) deverá ser muito bem molhada para garantir a ancoragem do revestimento à base. A argamassa de granitina será lançada e desempenada sobre a base, e, no momento certo de pega, deverá ser providenciado o espalhamento superficial da granilha adicional. Quando o traço contiver granulometrias maiores, a camada será comprimida com pequeno rolo compressor. Em seguida, a argamassa de granitina será alisada com desempenadeira de aço. Os revestimentos de Granitina Polido, são constituídos de uma argamassa de cimento branco e ou comum e mármore moído no traço (50:80 kg). A espessura mínima da camada de revestimento em granitina é de 8mm.

Após um intervalo de cura (5 a 7 dias), deverão ser feitos os primeiros polimentos mecânicos com esmeris grãos 36 a 60 (para os revestimentos de alta resistência, inicia-se com esmeris grãos 24). Concluído este primeiro polimento, o piso deverá ser completamente limpo, para efetuar o estucamento (calafetação dos poros) com cimento (branco e ou comum), corrigindo eventuais falhas. Como estas pequenas falhas serão



preenchidas exclusivamente com o cimento que foi utilizado na massa original, pequenas manchas poderão ocorrer. Após 2 dias, o excesso de estuque poderá ser retirado com esmeris grãos 120, resultando no piso polido. O polimento manual, na fase final, só é permitido em locais inacessíveis para as máquinas grandes. Maior polimento em casos especiais, poderá ser alcançado com esmeris grãos 220. Abrasivos especiais são utilizados para execução sem pó e para serviços com acabamento de alto brilho. Todos os serviços deverão ser entregues com uma demão de cera para proteção ou resina caso especificados em projeto.

Resina de poliuretano Bi-componente. Para aplicação de resina o piso deverá estar 100% limpo e seco. O prazo estimado para início de aplicação é de 05 a 07 dias (resina acrílica) e 20 a 22 dias (resina poliuretano), para a “cura do cimento”. Após a aplicação da resina, evitar o contato com fitas adesivas nas primeiras 72 horas. OBS: - O uso de materiais como sapólio, palhas de aço e álcool acima de 96%, pode prejudicar a durabilidade, a qualidade e poderão manchar a resina. - A resina tem forte odor, não pode ser aplicada em ambientes enclausurados. - Resinas, depois de aplicadas, realçam as cores e os veios das pedras. - Eventuais defeitos de fundição ficarão realçados.

17.1 LIMPEZA FINAL

Deverão ser removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios. Todo o entulho da obra deverá ser removido deixando o local completamente desimpedido.

Nova Friburgo - RJ, 24 de abril de 2024.

Paulo Henrique Mazoni
E.C. CREA 16.521/D-DF
Responsável técnico