



**MEMORIAL DESCRITIVO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO,
METÁLICAS, INSTALAÇÕES PLUVIAIS E HIDROSSANITÁRIAS**

**CONSTRUÇÃO COMPLEXO ESPORTIVO
VÁRIAS LOCALIDADES**



Obra: Complexo Esportivo

Local: Várias localidades.

OBJETIVO

O presente Memorial tem por finalidade orientar a elaboração do orçamento, a execução da obra, e complementar o conjunto de peças que compõem o projeto referente à obra de construção dos Complexos Esportivos a serem construídos em várias localidades no estado do Tocantins.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A execução dos serviços será realizada rigorosamente em conformidade com os projetos e especificações deste memorial, não podendo ser inserida qualquer modificação sem a autorização por escrito da fiscalização.

O andamento da obra e todas as ocorrências deverão ser registrados no Diário de Obras. A elaboração e a manutenção do Diário de Obras são de responsabilidade da contratada.

PROJETOS

Manter obrigatoriamente na obra, no mínimo um conjunto completo dos projetos atualizados, composto de desenhos desenvolvidos de acordo com as normas técnicas brasileiras.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Será mantida na obra pela Empresa Contratada a Placa da Obra nominativa dos serviços, contendo todos os dados dos serviços: nome da escola, valor investido, proveniência do recurso e inclusive identificação dos profissionais envolvidos, em locais previamente determinados;

É de responsabilidade da empresa contratada, executar todas as instalações provisórias necessárias, alojamentos, refeitórios, depósitos, escritório para fiscalização e administração, destinada ao atendimento das necessidades durante a execução dos serviços;

Manter, durante a execução dos serviços, a vigilância da mesma e a proteção e conservação dos serviços executados até sua entrega definitiva à Secretaria da Educação do Estado do Tocantins.

A CONTRATADA deverá manter obrigatoriamente na obra, no mínimo um conjunto completo dos projetos atualizados, composto de desenhos, caderno de especificações técnicas, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

Deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas do serviço, de acordo com o previsto na NR18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho.

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessário e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas dos serviços, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho.

É obrigatório aos operários o uso de equipamentos individuais de segurança. Deve ser garantida a segurança das propriedades vizinhas e áreas públicas.

Manter no local de execução dos serviços a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução de obra devidamente anotada no CREA ou CAU e o 'DIÁRIO DE OBRA' com folhas triplas devidamente numeradas e assinadas pelas partes, onde serão feitas as anotações diárias sobre o



andamento dos trabalhos tais como: indicações técnicas, início e término das etapas de serviços, causas e datas de início e término de eventuais interrupções dos serviços, assuntos que requeiram providências das partes, recebimento de materiais com quantidade e qualidade de acordo com os projetos, propostas, etc.;

Proceder, ao final dos serviços, à desmobilização das instalações provisórias dos canteiros, limpeza e remoção do material desnecessário e (ou) indesejável.

DA EXECUÇÃO DA OBRA

CONSTRUÇÃO

1. ITEM IV: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

1.1. FUNDAÇÕES

No local onde será executado o a obra, a CONTRATADA deverá executar escavação mecanizada para possibilitar a execução das fundações conforme projeto executivo.

Todas as cavas deverão ter o fundo apilado, mecânica ou manualmente.

Na execução do apiloamento, deve-se assegurar grau satisfatório de umidade do terreno. Não poderá ocorrer excesso de umidade nem umidade abaixo do normal durante o apiloamento.

Os trabalhos de reaterro serão executadas com material escolhido, de preferência solo laterítico, isento de material orgânico, em camadas sucessivas, umedecidas e energicamente apiladas de forma mecanizada, para dar maior estabilidade ao fundo das valas de fundação.

Só serão aprovados material de aterro de 1ª categoria, sendo que se o material escavado atender à especificação poderá ser aproveitado. Observar volume de aterro especificado em projeto.

As despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços referidos anteriormente seja qual for a distância média e o volume considerado, independentemente do veículo utilizado, ficam previstas na planilha orçamentária.

As formas deverão ser montadas de modo a proporcionar estrutura nas dimensões exatas indicadas no projeto. Deverão ser cuidadosamente montadas, evitando-se tanto as imperfeições nas superfícies da estrutura concretada quanto escorrimento da nata de concreto.

As formas deverão estar devidamente rígidas e estáveis de modo a não se deformarem ou se danificarem por ação da carga do concreto fresco, ficando previsto o reaproveitamento de 5 vezes.

Todas as superfícies das formas que entram em contato com o concreto devem estar abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção d'água contida no concreto, manchas ou prejuízo ao concreto.

Antes do lançamento do concreto, a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida. As formas deverão estar limpas, sem concreto velho ou sobras de material proveniente de montagem das formas e das armaduras.

Após a desforma, deverão ser removidos quaisquer resíduos de formas e regularizada a superfície, proporcionando acabamento perfeito.



As armaduras serão separadas das formas por meio de espaçadores de concreto (pastilhas). Espaçadores de plástico só serão admitidos sob prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

De acordo com as especificações do projeto, as armações, quando indicado, deverão ser executadas utilizando aço CA-60 com diâmetro de 3,4 a 6,0mm e aço CA-50 com diâmetro de 6,3 a 25mm (ver planilha e projeto executivo).

Não serão admitidas emendas de barras de aço não previstas em projeto. Não se admitirá perda superior a 10% (dez por cento) para corte, dobra e colocação das armações.

Deverão ser atendidas rigorosamente as orientações constantes do projeto estrutural quanto ao concreto utilizado na obra. Definido o traço, a "CONTRATADA" deverá submetê-lo à aprovação da fiscalização da "CONTRATANTE". Caso o Fck e o teste de abatimento ("slump-test") não atendam à especificação, o concreto será recusado.

O preparo do concreto será mecânico e contínuo, devendo durar o tempo necessário para assegurar sua perfeita homogeneidade.

Utilizar concreto FCK=25 Mpa, formas plastificadas de 12mm, previsto reaproveitamento de até 5x, e ferragem em aço CA-50/60 (95,0 Kg/m³). As dúvidas porventura existentes deverão ser sanadas junto à "FISCALIZAÇÃO".

A água destinada à mistura e cura do concreto deverá estar isenta de quantidades nocivas de óleo, ácidos, sais, materiais orgânicos e outras substâncias prejudiciais à qualidade do concreto.

Todo cimento utilizado na obra deve ser do tipo CII, não é permitida utilização de outro tipo de cimento Portland.

O cimento deve ser armazenado em depósito seco, à prova de intempéries e ventilado, de modo a evitar a absorção de umidade.

Os agregados graúdos e miúdos serão bem graduados e deverão atender às prescrições da especificação ABNT-7211.

O emprego de qualquer traço deve ser previamente sujeito à aprovação do responsável da "CONTRATANTE".

A residência de dosagem é estabelecida de acordo com o dimensionamento do projetista e da NBR-6118 da ABNT.

Antes do lançamento do concreto, deve-se assegurar de que não haja no interior das formas qualquer material estranho como restos de madeira, pregos, pedaços de arame soltos, etc. As formas deverão ser suficientemente molhadas antes do lançamento do concreto.

As passagens de canalizações através das vigas ou outros elementos estruturais devem atender rigorosamente as especificações contidas no projeto.

O transporte e lançamento do concreto deverão ser executados cuidadosamente no local do seu emprego, evitando choques que possam vir a causar a segregação dos materiais.

Durante o transporte, o lançamento e o adensamento, deverão ser tomados cuidados especiais para evitar a segregação dos materiais, assegurando-se de que o concreto mantenha sua homogeneidade.



Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, ao reiniciar-se o lançamento do mesmo devem ser tomadas as precauções necessárias para garantir a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Tais precauções consistirão em se deixar barras de ferro cravadas no concreto mais velho e, antes de se reiniciar o lançamento do novo, deve ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Não será admitido lançamento de concreto de uma altura superior a dois metros. Se necessário deverá ser aberta “janela” na forma, possibilitando o lançamento de concreto a intervalos com distâncias inferiores ao limite máximo acima citado.

As formas deverão ser abundantemente molhadas para o lançamento do concreto em todos os elementos estruturais da edificação.

Não será permitido, entre o fim do amassamento e o lançamento, intervalo superior a 30 minutos, não sendo admitido o uso de concreto remisturado. Com o uso de retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo e sob a autorização da fiscalização.

O lançamento deverá ser interrompido se houver ocorrência de chuva intensa durante a concretagem. Neste caso, a superfície do concreto deverá ser coberta com lona, evitando-se assim o acúmulo de água junto ao concreto fresco.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado por meio de vibradores de imersão, tomando-se o cuidado de não encostar a ponta do vibrador nas superfícies das formas.

Todo concreto recém-lançado será protegido de chuvas fortes e água corrente durante, no mínimo, as primeiras 14 horas após o lançamento.

O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma.

A vibração não deve permitir a segregação da nata do concreto.

A retirada das formas e do escoramento deve ser realizada sem choques, a partir de 14 a 28 dias da concretagem, de acordo com programação prévia.

Após a desforma, deverão ser removidos todos e quaisquer resíduos de formas e regularizada a superfície, proporcionando acabamento perfeito, sobre o qual serão aplicadas duas demãos de silicone incolor.

A cura do concreto deverá ser cuidadosamente acompanhada, devendo as superfícies ser mantidas úmidas, por meio de irrigação periódica ou outro modo que assegure a cura adequada, pelo menos durante os sete primeiros dias após o lançamento do concreto.

A desforma só poderá ser executada quando a estrutura apresentar a resistência necessária para suportar seu peso próprio e as cargas adicionais, aprovadas pela fiscalização.

As imperfeições apresentadas nas superfícies do concreto, tais como reentrâncias, saliências, buracos ocasionados por segregação de materiais, etc., serão preenchidos com concreto novo ou grout, de modo a tornar a estrutura com acabamento liso.

Antes do lançamento do concreto, deve-se assegurar de que não haja no interior das formas qualquer material estranho como restos de madeira, pregos, pedaços de arame soltos, etc. As formas deverão ser suficientemente molhadas antes do lançamento do concreto.



Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto e estrutura.

Durante o transporte, o lançamento e o adensamento, deverão ser tomados cuidados especiais para evitar a segregação dos materiais, assegurando-se de que o concreto mantenha sua homogeneidade.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, ao reiniciar-se o lançamento do mesmo devem ser tomadas as precauções necessárias para garantir a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Tais precauções consistirão em se deixar barras de ferro cravadas no concreto mais velho e, antes de se reiniciar o lançamento do novo, deve ser removida a nata e feita à limpeza da superfície da junta.

Impermeabilização de estruturas enterradas, com tinta asfáltica.

Deverá ser executada impermeabilização em todos os locais e áreas sujeitas a umidade prolongada como: lajes de cobertura, quando houver, contra-pisos em áreas laváveis, calhas, rufos, embocamentos de beiral, reboco externo (até altura de 1m a partir do piso acabado), vigas baldrame, reservatórios de água etc, ou conforme determinações da “FISCALIZAÇÃO”.

Aplicar duas demãos de tinta betuminosa em muros, baldrames e fundações.

Deverão ser asseguradas as inclinações das superfícies de lajes, calhas, pisos etc., indicados em projeto, sendo rigorosamente exigido pela fiscalização o devido escoamento de água em direção aos ralos, buzinetes, canaletas, drenos, calhas ou outros, quando for o caso.

Salvo impermeabilizações simples com aplicação de argamassa de cimento e areia com impermeabilizante e pintura de emulsão asfáltica (respaldos de alvenaria e arrimos de terra), a mão-de-obra para aplicação e execução geral de impermeabilizações deverá ter idoneidade, experiência comprovada e os materiais empregados deverão ser de primeira qualidade.

Deverão ser atendidas rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos produtos de impermeabilização a serem utilizados, inclusive quanto ao preparo da base.

A garantia de impermeabilização deve ser de 10 (dez) anos, não se aceitando qualquer infiltração, percolação, gotejamento ou umidade.

Em lajes de cobertura, quando houver, deverá ser realizado teste de estanqueidade com lâmina de água durante 72 horas, tomando-se as devidas precauções quanto à sobrecarga originada pelo teste. Somente será aceito o serviço executado após a vistoria do teste pela fiscalização.

1.2. SUPERESTRUTURA

As formas deverão ser montadas de modo a proporcionar estrutura nas dimensões exatas indicadas no projeto. Deverão ser cuidadosamente montadas, evitando-se tanto as imperfeições nas superfícies da estrutura concretada quanto escorrimento da nata de concreto.

As formas deverão estar devidamente rígidas e estáveis de modo a não se deformarem ou se danificarem por ação da carga do concreto fresco, ficando previsto o reaproveitamento de 5 vezes.



Todas as superfícies das formas que entraram em contato com o concreto devem estar abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção d'água contida no concreto, manchas ou prejuízo ao concreto.

Antes do lançamento do concreto, a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida. As formas deverão estar limpas, sem concreto velho ou sobras de material proveniente de montagem das formas e das armaduras.

Após a desforma, deverão ser removidos quaisquer resíduos de formas e regularizada a superfície, proporcionando acabamento perfeito.

As armaduras serão separadas das formas por meio de espaçadores de concreto (pastilhas). Espaçadores de plástico só serão admitidos sob prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

De acordo com as especificações do projeto, as armações, quando indicado, deverão ser executadas utilizando aço CA-60 com diâmetro de 3,4 a 6,0mm e aço CA-50 com diâmetro de 6,3 a 25mm (ver planilha e projeto executivo).

Não serão admitidas emendas de barras de aço não previstas em projeto. Não se admitirá perda superior a 10% (dez por cento) para corte, dobra e colocação das armações.

Deverão ser atendidas rigorosamente as orientações constantes do projeto estrutural quanto ao concreto utilizado na obra. Definido o traço, a "CONTRATADA" deverá submetê-lo à aprovação da fiscalização da "CONTRATANTE". Caso o Fck e o teste de abatimento ("slump-test") não atendam à especificação, o concreto será recusado.

O preparo do concreto será mecânico e contínuo, devendo durar o tempo necessário para assegurar sua perfeita homogeneidade.

Utilizar concreto FCK=25 Mpa, formas plastificadas de 12mm, previsto reaproveitamento de até 5x, e ferragem em aço CA-50/60 (aproximadamente 95,0 Kg/m³). As dúvidas porventura existentes deverão ser sanadas junto à "FISCALIZAÇÃO".

A água destinada à mistura e cura do concreto deverá estar isenta de quantidades nocivas de óleo, ácidos, sais, materiais orgânicos e outras substâncias prejudiciais à qualidade do concreto.

Todo cimento utilizado na obra deve ser do tipo CP II, não sendo admitido outro tipo de cimento para utilização na confecção de estruturas.

O cimento deve ser armazenado em depósito seco, à prova de intempéries e ventilado, de modo a evitar a absorção de umidade.

Os agregados graúdos e miúdos serão bem graduados e deverão atender às prescrições da especificação ABNT-7211.

O emprego de qualquer traço deve ser previamente sujeito à aprovação do responsável da "CONTRATANTE".

A resistência de dosagem é estabelecida de acordo com o dimensionamento do projetista e da NBR-6118/2014 da ABNT.



Antes do lançamento do concreto, deve-se assegurar de que não haja no interior das formas qualquer material estranho como restos de madeira, pregos, pedaços de arame soltos, etc. As formas deverão ser suficientemente molhadas antes do lançamento do concreto.

As passagens de canalizações através das vigas ou outros elementos estruturais devem atender rigorosamente as especificações contidas no projeto.

O transporte e lançamento do concreto deverão ser executados cuidadosamente no local do seu emprego, evitando choques que possam vir a causar a segregação dos materiais.

Durante o transporte, o lançamento e o adensamento, deverão ser tomados cuidados especiais para evitar a segregação dos materiais, assegurando-se de que o concreto mantenha sua homogeneidade.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, ao reiniciar-se o lançamento do mesmo devem ser tomadas as precauções necessárias para garantir a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Tais precauções consistirão em se deixar barras de ferro cravadas no concreto mais velho e, antes de se reiniciar o lançamento do novo, deve ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

Não será admitido lançamento de concreto de uma altura superior a dois metros. Se necessário deverá ser aberta “janela” na forma, possibilitando o lançamento de concreto a intervalos com distâncias inferiores ao limite máximo acima citado.

As formas deverão ser abundantemente molhadas para o lançamento do concreto em todos os elementos estruturais da edificação.

Não será permitido, entre o fim do amassamento e o lançamento, intervalo superior a 30 minutos, não sendo admitido o uso de concreto remisturado. Com o uso de retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo e sob a autorização da fiscalização.

O lançamento deverá ser interrompido se houver ocorrência de chuva intensa durante a concretagem. Neste caso, a superfície do concreto deverá ser coberta com lona, evitando-se assim o acúmulo de água junto ao concreto fresco.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado por meio de vibradores de imersão, tomando-se o cuidado de não encostar a ponta do vibrador nas superfícies das formas.

Todo concreto recém-lançado será protegido de chuvas fortes e água corrente durante, no mínimo, as primeiras 14 horas após o lançamento.

O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma.

A vibração não deve permitir a segregação da nata do concreto.

A retirada das formas e do escoramento deve ser realizada sem choques, a partir de 14 a 28 dias da concretagem, de acordo com programação prévia.

Após a desforma, deverão ser removidos todos e quaisquer resíduos de formas e regularizada a superfície, proporcionando acabamento perfeito, sobre o qual serão aplicadas duas demãos de silicone incolor.



A cura do concreto deverá ser cuidadosamente acompanhada, devendo as superfícies ser mantidas úmidas, por meio de irrigação periódica ou outro modo que assegure a cura adequada, pelo menos durante os sete primeiros dias após o lançamento do concreto.

A desforma só poderá ser totalmente executada quando a estrutura apresentar a resistência necessária (laudo rompimento testemunhos) para suportar seu peso próprio e as cargas adicionais, e aprovadas pela fiscalização.

As imperfeições apresentadas nas superfícies do concreto, tais como reentrâncias, saliências, buracos ocasionados por segregação de materiais, etc., quando possível serão preenchidos com concreto novo ou grout, de modo a tornar a estrutura com acabamento liso, quando não possível será demolido e refeito.

Antes do lançamento do concreto, deve-se assegurar de que não haja no interior das formas qualquer material estranho como restos de madeira, pregos, pedaços de arame soltos, etc. As formas deverão ser suficientemente molhadas antes do lançamento do concreto.

Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto e estrutura.

Durante o transporte, o lançamento e o adensamento, deverão ser tomados cuidados especiais para evitar a segregação dos materiais, assegurando-se de que o concreto mantenha sua homogeneidade.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, ao reiniciar-se o lançamento do mesmo devem ser tomadas as precauções necessárias para garantir a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Tais precauções consistirão em se deixar barras de ferro cravadas no concreto mais velho e, antes de se reiniciar o lançamento do novo, deve ser removida a nata e feita à limpeza da superfície da junta.

Impermeabilização de estruturas enterradas, com tinta asfáltica.

Deverá ser executada impermeabilização em todos os locais e áreas sujeitas a umidade prolongada como: lajes de cobertura, quando houver, contrapiso em áreas laváveis, calhas, rufos, embocamentos de beiral, reboco externo (até altura de 1m a partir do piso acabado), vigas baldrame, reservatórios de água etc, ou conforme determinações da “FISCALIZAÇÃO”.

Aplicar duas demãos de tinta betuminosa em muros, baldrames e fundações.

Deverão ser asseguradas as inclinações das superfícies de lajes, calhas, pisos etc., indicados em projeto, sendo rigorosamente exigido pela fiscalização o devido escoamento de água em direção aos ralos, buzinetes, canaletas, drenos, calhas ou outros, quando for o caso.

Salvo impermeabilizações simples com aplicação de argamassa de cimento e areia com impermeabilizante e pintura de emulsão asfáltica (respaldos de alvenaria e arrimos de terra), a mão-de-obra para aplicação e execução geral de impermeabilizações deverá ter idoneidade, experiência comprovada e os materiais empregados deverão ser de primeira qualidade.

Deverão ser atendidas rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos produtos de impermeabilização a serem utilizados, inclusive quanto ao preparo da base.

A garantia de impermeabilização deve ser de 10 (dez) anos, não se aceitando qualquer infiltração, percolação, gotejamento ou umidade.



Em lajes de cobertura, quando houver, deverá ser realizado teste de estanqueidade com lâmina de água durante 72 horas, tomando-se as devidas precauções quanto à sobrecarga originada pelo teste. Somente será aceito o serviço executado após a vistoria do teste pela fiscalização.

O escoramento das lajes e vigas só poderá ser retirado em sua totalidade após o tempo necessário de cura do concreto de acordo com as características apontados em projeto de estrutura e em razão ao FCK do mesmo.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar conforme projeto executivo um suporte metálico para o reservatório de água do refeitório em perfil dobrado chapa 2U 150x50x17 #2,25 com piso em chapa 14. O suporte deverá ser perfeitamente fixado na estrutura do prédio a fim de se manter firme e ainda, em perfeito prumo e nivelamento.

A CONTRATADA deverá executar lajes em concreto pré-moldado nos locais indicados em projeto e conforme projeto executivo, para o apoio dos reservatórios de água dos drenos dos ares condicionado.

2. ESTRUTURA METÁLICA

A estrutura de cobertura será metálica, em chapa dobrada SAE 1008 - 1020 conforme projeto de estrutura, com tratamento anticorrosivo, com dimensionamento compatível com os vãos e caimentos definidos em projeto.

Os serviços de montagem deverão se processar dentro de rigorosas condições de prumo, nivelamento e alinhamento, com o emprego de mão-de-obra especializada.

As tesouras, após sua montagem concluída, deverão ser colocadas nas suas posições conforme projeto estrutural e fixadas na cabeça dos pilares.

A execução, aparência e qualidade das soldas, bem como os métodos utilizados na correção dos defeitos (quando existir), deverão ser respeitadas as indicações do projeto de fabricação, tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas.

As dimensões e os comprimentos de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida.

As superfícies a serem soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos. A preparação das bordas por corte a gás será realizada, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente.

A fiscalização poderá requerer testes de prova de carga das peças conforme norma vigente. Os testes serão realizados por laboratório independente, previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. No caso de execução rejeitada, a "CONTRATADA" deverá remover e executar novamente os serviços de soldagem.

Os chumbadores e parafusos de ancoragem deverão ser instalados pela "CONTRATADA" em conformidade com o projeto estrutural, sendo que as tolerâncias de desvios não poderão ultrapassar os seguintes limites:



- i. 3mm (três milímetros) de centro a centro de dois chumbadores quaisquer dentro de um grupo de chumbadores é definido como o conjunto que recebe um a peça única da estrutura;
- ii. 6mm (seis milímetros) de centro a centro de grupos adjacentes de chumbadores;
- iii. Valor máximo acumulado entre grupos igual a 6mm (seis milímetros) para cada 30m (trinta metros) de comprimento medido ao longo da linha estabelecida para os pilares, através de vários grupos de chumbadores, porém não podendo ultrapassar um total de 25mm (vinte e cinco milímetros). A linha estabelecida para os pilares, através de vários grupos de chumbadores, como locados na obra ao longo de uma linha de pilares;
- iv. 6mm (seis milímetros) entre o centro de qualquer grupo de chumbadores e a linha estabelecida para os pilares que passam por esse grupo;
- v. Para pilares individuais, locados fora das linhas estabelecidas para os pilares, aplicam-se as tolerâncias das alíneas “b”, “c” e “d”, desde que as dimensões consideradas sejam medidas nas direções paralela e perpendicular à linha mais próxima estabelecida para os pilares.

A menos que haja indicação em contrário, os chumbadores deverão ser instalados perpendicularmente à superfície dos apoios.

Quando utilizados os parafusos e as porcas deverão estar com as dimensões especificadas pela ANSI (American National Standards Institute) para parafusos e porcas estruturais hexagonais. A dimensão do parafuso deverá ultrapassar a face American National Standards Institute externa da porca.

As arruelas, planas circulares ou biseladas quadradas, deverão estar em conformidade com as especificações da ASTM F436 e da ANSI.

A FISCALIZAÇÃO deverá observar a instalação dos parafusos para determinar se o procedimento de aperto que foi escolhido está sendo seguido de forma adequada, devendo verificar se todos os parafusos estão apertados. Parafusos apertados pelo método da rotação da porca podem atingir protensões substancialmente mais altas que as recomendadas pela NBR 8800, sem que isso constitua motivo para rejeição.

A fiscalização poderá interromper a montagem da estrutura caso verifique que a mesma tenha divergência quanto ao prumo, nível ou alinhamento. Neste caso, a "CONTRATADA" deverá refazer os serviços às suas expensas.

Após o término da montagem, a "CONTRATADA" deverá remover todos os seus andaimes, entulhos e construções provisórias.

Após a montagem da estrutura, todas as superfícies serão limpas de modo a ficarem adequadas à aplicação da pintura de acabamento. Os pontos das superfícies cuja camada de tinta aplicada na oficina tenha sido avariada deverão ser retocados utilizando a tinta original.

Após a entrega no canteiro de serviço da "CONTRATADA", e a critério da fiscalização, a estrutura poderá ser armazenada sobre dormentes de madeira. Durante o manuseio e empilhamento, todo cuidado deverá ser tomado para evitar empenamentos, danos na pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.



3. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM

As instalações de águas pluviais da edificação foram projetadas de modo a permitir o rápido escoamento das precipitações, levando-se em conta a intensidade pluviométrica da região. As instalações de águas pluviais e de drenagem serão executadas em sistemas mistos.

3.1 CALHAS E RUFOS

As calhas deverão ser em chapa de aço galvanizado, pintadas com fundo e tinta epóxi na face superior e tinta esmalte na face inferior, com seção e locação conforme especificado em projeto e declividade mínima de 0,50%. Deverão ser dotadas de cabeceiras, saída afunilada e suportes de apoio a cada 1,0 m.

Os rufos deverão ser executados em chapa de aço zincada, corte com desenvolvimento de 25 cm, instalados nos encontros de paredes com a cobertura e prevendo uma reentrância de 1,5 cm no reboco da alvenaria.

3.2 CONDUTORES VERTICAIS

Os condutores verticais serão executados em tubo PVC esgoto série normal com diâmetro mínimo de 100 mm. Nas mudanças de direção a 45 graus devem ser instalados joelhos e a 90 graus, curvas curtas.

3.3 CONDUTORES HORIZONTAIS

A condução das águas pluviais no terreno se dará através de drenagem superficial e captação por canaletas de alvenaria. As canaletas devem ser executadas conforme projeto específico e serem dotadas de grelha de ferro fundido. As interligações devem ser feitas utilizando-se tubo de PVC esgoto série normal.

As águas pluviais captadas pelas canaletas serão direcionadas ao passeio público. Também deverão ser previstos buzinetes ao longo do muro, conforme projeto, para o escoamento da água não captada pelas canaletas.

3.4 CORTES E FIXAÇÕES

Os rasgos nas paredes e pisos devem ser executados, após marcação prévia conforme traçado da tubulação no projeto, utilizando talhadeira e martelo, respectivamente ou serra.

Os cortes devem ser gabaritados tanto no traçado quanto na profundidade, para que os tubos embutidos não sejam forçados a fazer curvas ou desvios.

No caso de cortes horizontais ou inclinados, recomenda-se que o diâmetro de qualquer tubulação não seja maior do que um terço da largura do bloco.

Nas instalações aparentes, os tubos devem ser fixados na alvenaria, laje e/ou estrutura da cobertura com braçadeiras de superfícies internas lisas e largas, com um comprimento de contato de no mínimo 5 cm, abraçando o tubo quase totalmente (em ângulo de 180°). As peças devem ser metálicas com acabamento galvanizado podendo ser do tipo U simples ou tipo D com parafuso ou cunha, tipo econômica (gota) com parafusos e hastes de fixação, tipo suporte pendural ou similar.



Deve obedecer ao seguinte espaçamento na posição horizontal:

Bitolas DE (mm)	Tubos soldáveis (m)
25	1,0
32	1,1
40	1,3
50	1,5
60	1,7
75	1,9
85	2,1

Nas tubulações fixadas na posição vertical, deve-se colocar um suporte (braçadeira) a cada 2 metros. Os apoios deverão estar sempre o mais próximo possível das mudanças de direção (curvas, tês, etc.). Num sistema de apoios, apenas um deverá ser fixo no tubo, os demais deverão permitir que a tubulação se movimente livremente, pelo efeito da dilatação térmica.

Pontos de utilização

As instalações devem obedecer as seguintes alturas para os pontos de utilização:

Peça	Pontos de água (cm)	Pontos de esgoto (cm)
Chuveiro	210	-
Ducha higiênica	30	-
Filtro	120	-
Lavatório	60	58
Pia com torneira de bancada	60	58
Pia com torneira de parede	110-120	58
Registro de gaveta	60-180	-
Registro de pressão	130	-
Tanque	110-120	58
Torneira de jardim	50	-
Válvula de descarga	110	-
Vaso sanitário com caixa acoplada	30	-

Obs.: atentar-se às medidas das bancadas para garantir o correto alinhamento do ponto de esgoto na parede com as saídas das válvulas de pias, lavatórios e tanques.

3.5 ESCAVAÇÕES E REATERRO DE VALAS

Escavar o terreno sobre o qual serão assentadas as tubulações de água fria, caixas e ralos, abrindo uma vala no sentido da tubulação em profundidade suficiente para garantir uma distância mínima entre eletrodutos e tubulações de esgoto, quando for o caso.



Assentar as tubulações em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala deve ser uniforme. Quando for preciso regularizar o fundo, utilizar areia ou material granular. Estando o tubo colocado no seu leito, a vala deverá ser preenchida lateralmente com o material indicado, compactando-o manualmente em camadas de 10 a 15 cm até atingir a altura da parte superior do tubo.

4. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

4.1 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

As cavas para as valas deverão ser executadas de acordo com as indicações constantes no projeto e com a natureza do terreno.

Os trabalhos de reaterros serão executadas com material escolhido, de preferência argila, isento de material orgânico, em camadas sucessivas, umedecidas e energeticamente apiloadas com soquete manual de 20 kg.

Só serão aprovados material de aterro de 1ª categoria, sendo que se o material escavado atender à especificação poderá ser aproveitado. Observar volume de aterro especificado em projeto.

Deverão ser executados os rasgos nas alvenarias, para a passagem das tubulações hidráulicas antes das paredes receberem o chapisco. Não será aceito nenhum corte em peças estruturais após sua cura completa.

Os rasgos executados, após a execução das instalações deverão ser devidamente chumbados com argamassa de cimento e areia 1:4.

Os serviços serão rigorosamente executados de acordo com as Normas estabelecidas neste Memorial Descritivo e Especificação de Materiais, no Contrato da Obra e no Caderno de Projetos Executivos.

Todos os materiais utilizados serão de 1ª linha de acordo com as Normas e Especificações da ABNT, e concessionárias, quando for o caso, devidamente certificados pelo INMETRO.

Em caso de divergências entre as especificações e os desenhos dos projetos, prevalecerão as primeiras.

Em caso de dúvida ou omissão quanto à interpretação dos desenhos e das especificações, serão consultados a Fiscalização e Autoria de projeto, para dirimir e solucionar quaisquer dúvidas e/ou problemas que interfiram ou interrompam a execução dos serviços.

Serão instalados tubos PVC, soldável, com suas dimensões definidas em projeto executivo, instalado em prumada de água fornecimento e instalação.

Serão assentados tubos em PVC com diâmetros atendendo a demanda das dimensionada em projeto, sendo os mesmos assentados com as devidas conexões e com a devida estanqueidade, evitando-se possíveis vazamentos.

4.1.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

A alimentação da água potável a edificação será feita pela concessionária local, até o hidrômetro a ser instalado, com nicho próprio, junto ao alinhamento predial, do qual será ligada ao reservatório principal. Do reservatório principal partirá as tubulações, por gravidade, que alimentará todos os ambientes escolares.



O reservatório localizado na escola tem capacidade para 20.000 mil litros de água e alimentará todos os ambientes por gravidade, através de tubos PVC de 25 mm ou 50 mm.

Todos os ramais possuirão registros de gaveta com canopla cromadas individuais, para permitir seu isolamento do restante da rede.

O sub-ramal que alimentará o banheiro será em PVC Ø 50 mm. As torneiras de bancada e as esperas para as duchas higiênicas utilizarão PVC Ø 25 mm. O vaso será do tipo válvula de pressão com coluna de PVC Ø 50 mm. Toda tubulação de água fria de consumo, será executada em PVC rígido soldável.

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas foram calculados levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo. As tubulações deverão respeitar uma profundidade mínima de 60 cm ou maior de escavação em função das passagens em locais de tráfego de veículos e vigas baldrame.

4.1.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DAS INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Os tubos de água fria serão de PVC marrom soldável. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto. Todos os tubos deverão ser inseridos internamente nas paredes e/ ou pisos, respeitando as especificações de projeto.

A distância entre os apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes. As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável, quando para saída de consumo as conexões serão de PVC azul com rosca de latão com a finalidade de abastecer sanitários. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

Os registros de pressão ou gaveta serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação. As peças terminais para a ligação de aparelhos, tês ou joelhos serão sempre de PVC azul com bucha de latão. Os lavatórios e vasos sanitários e pias serão ligados aos respectivos ramais de espera com engates flexíveis com acabamento cromado. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

4.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

As cavas para as valas deverão ser executadas de acordo com as indicações constantes no projeto e com a natureza do terreno.

A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, a normas da ABNT ao assunto.

Os fundos das cavas deverão ser devidamente apiloados após a conclusão das escavações.

O fundo das valas deverá apresentar-se perfeitamente nivelado para possibilitar um plano de apoio adequado para as tubulações.

Os trabalhos de reaterro serão executadas com material escolhido, de preferência argila, isento de material orgânico, em camadas sucessivas, umedecidas e energicamente apiloadas com soquete manual de 20 kg.

Só serão aprovados material de aterro de 1ª categoria, sendo que se o material escavado atender à especificação poderá ser aproveitado. Observar volume de aterro especificado em projeto.



Deverão ser executados os rasgos nas alvenarias, para a passagem das tubulações hidráulicas antes das paredes receberem o chapisco. Não será aceito nenhum corte em peças estruturais após sua cura completa.

Os rasgos executados, após a execução das instalações deverão ser devidamente chumbados com argamassa de cimento e areia 1:4.

Os materiais, equipamentos afins, respectivos pertences e peças complementares serão instalados de acordo com as recomendações do fabricante.

As peças deverão seguir rigorosamente as especificações técnicas contidas em projeto e em planilha orçamentária.

Qualquer dúvida na interpretação dos desenhos ou nas determinações da planilha orçamentária a “FISCALIZAÇÃO” deverá ser consultada.

Todos os materiais utilizados serão de primeira qualidade e inteiramente fornecidos pela construtora, devendo estar em conformidade com a ABNT e INMETRO e de acordo com as especificações técnicas do projeto. Todos os serviços deverão ser executados em completa fidelidade às normas técnicas específicas da ABNT.

Os materiais empregados serão de primeira qualidade e a mão-de-obra empregada será sempre de alto padrão técnico, garantindo o bom funcionamento e a durabilidade das instalações.

Não serão admitidos quaisquer defeitos nas peças, seja de dobradura ou outros, acarretando a substituição das peças defeituosas.

Serão impugnados pela fiscalização da "CONTRATANTE" todo e qualquer material ou serviço executado pela "CONTRATADA" que não atendam às condições contratuais, aos projetos, ao memorial descritivo e demais documentos técnicos, cabendo à "CONTRATADA" refazer os serviços rejeitados e arcar inteiramente com as despesas decorrentes de tal fato.

Em caso de dúvida ou omissão quanto à interpretação dos desenhos e das especificações, serão consultados a Fiscalização e Autoria de projeto, para dirimir e solucionar quaisquer dúvidas e/ou problemas que interfiram ou interrompam a execução dos serviços.

Serão assentados tubos em PVC com diâmetros atendendo a demanda das dimensionada em projeto, sendo os mesmos assentados com as devidas conexões e com a devida estanqueidade, evitando-se possíveis vazamentos.

Os serviços serão rigorosamente executados de acordo com as Normas estabelecidas neste Memorial Descritivo e Especificação de Materiais, no Contrato da Obra e no Caderno de Projetos Executivos.

Todos os materiais utilizados serão de 1ª linha de acordo com as Normas e Especificações da ABNT, e concessionárias, quando for o caso, devidamente certificados pelo INMETRO.

Deverá ser executada pela CONTRATADA caixas de inspeção em quantidade conforme projeto executivo e planilha orçamentária em alvenaria de bloco cerâmico (9x19x29cm), com dimensões 60x60x60cm com tampa de concreto, com revestimento impermeabilizado nas laterais e fundo. O fundo das caixas de inspeção deve ser executado antes que as paredes laterais.



4.2.1 ESGOTO SANITÁRIO

Os efluentes dos vasos sanitários serão escoados por tubos PVC Ø 100 mm, ligados às caixas de passagens de esgoto, os lavatórios serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos PVC Ø 40 mm, e as caixas sifonadas dos banheiros serão ligadas aos respectivos ramais primários, por tubos PVC Ø 50 mm, o ramal primário será ligado à coluna de ventilação por tubo de PVC Ø 50 mm ou PVC Ø 75 mm. As tubulações deverão respeitar uma profundidade mínima de 60 cm ou maior de escavação em função das passagens em locais de tráfego de veículos e vigas baldrame. As caixas sifonadas serão de PVC Ø100 mm, com grelha e saída Ø 50 mm. O destino final dos efluentes dos esgotos sanitários serão encaminhados para o sumidouro implantado no projeto.

4.2.2 SUMIDOURO

O sumidouro deverá ser locado em cota inferior ao do filtro biológico, conforme o projeto técnico e em terreno com taxa de percolação mínima de 400 min/m. A alvenaria das paredes do sumidouro deverá ser executada com blocos cerâmicos de 1 vez, com dimensões nominais de 09x19x29 cm, e deverão ser assentados em juntas de 1,0 cm, conforme o projeto. A alvenaria deverá ser executada em prumo e esquadro perfeito. Os blocos e tijolos cerâmicos a serem empregados nas alvenarias com função portante ou de vedação deverão apresentar dimensões padronizadas, sem desvios visíveis na forma ou dimensões que repercutam no excessivo consumo de argamassas de assentamento ou de revestimento.

Nas alvenarias portantes, as irregularidades geométricas dos blocos redundariam ainda na falta de uniformidade das juntas de assentamento, com conseqüente surgimento de tensões concentradas e diminuição da resistência global da parede. Visualmente os tijolos e blocos cerâmicos não deverão apresentar trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e falta de uniformidade de cor. As paredes do sumidouro serão erguidas conforme projeto. A argamassa de assentamento utilizada é de cimento, cal e areia no traço 1:2:8. A presença da cal hidratada na argamassa lhe conferirá maior poder de acomodação às variações dimensionais da parede, minimizando-se assim o risco de ocorrência de fissuras ou destacamentos entre blocos e argamassa. Os tijolos ou blocos só devem ser assentados com argamassa de cimento e areia nas juntas horizontais. As juntas verticais não devem receber argamassa de assentamento e devem ter espaçamentos (no caso de tijolo) para facilitar a infiltração dos efluentes. Se as paredes forem de anéis pré-moldados, eles devem ser apenas colocados uns sobre os outros, sem nenhum rejuntamento, para permitir o escoamento dos efluentes.

O sumidouro deverá ser locado com afastamento de 3 vezes o diâmetro, ou no mínimo a 3,00m do conjunto séptico, distante a 1,50m de quaisquer obstáculos, tais como paredes, árvores, ou divisa de terreno, de acordo com o espaço ou tamanho do terreno. O intervalo de limpeza relacionado ao tanque séptico será de no máximo 2 anos, uma vez que o tanque foi calculado para uma demanda de 20 pessoas, assim tendo um volume estimado de 5.492m³ NBR 7229:1993 e apresentando um volume calculado de acordo com suas áreas de contribuição de 589049m³. O tanque séptico foi dimensionado em câmaras múltiplas, de formato cilíndrico de anel de concreto. A área útil do sumidouro é de 20 m², apresentando uma área útil de infiltração de 21,99 m² com uma altura de uniformizada de 30 cm de brita no fundo.



4.2.3 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

Os tubos de esgoto sanitário serão de PVC branco soldável, e série “N” Normal os quais tem a finalidade de conduzir o esgoto sanitário até sistema de tratamento de esgoto. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinações deverão seguir como previsto no projeto. As conexões de esgoto serão de PVC branco soldável, e série “N” Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até o sistema de tratamento de esgoto. Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

Sendo esta a nossa informação.

Palmas/TO, 01 de fevereiro de 2022.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Vinícius da Silva Ornelas', written over a horizontal line.

Eng. Vinícius da Silva Ornelas
Especialista em Estruturas e Fundações