



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACEMA

CNPJ: 17.980.392/0001-03

Praça José Ribeiro de Assis, nº 42 - Centro - CEP. 35.536-000

Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3334-1299 Fax: (37)3334-1202

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



OBJETO: Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

AUTOR: Lorena Bárbara Greco Silva

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Douglas Júnio Alcântara Pena | CREA/MG: 201.765/D

VERSÃO: Emissão Inicial

Piracema, março de 2021



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO.....	3
3. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	4
3.1. SERVIÇOS INICIAIS	5
3.1.1. Placa de obra.....	5
3.1.2. Demolição.....	5
3.1.3. Locação de obra.....	5
3.2. FUNDAÇÃO	6
3.2.1. Tubulões.....	6
3.2.2. Cintas de fundação.....	6
3.2.3. Esperas dos pilares.....	7
3.3. SUPERESTRUTURA.....	8
3.3.1. Pilares.....	8
3.3.2. Vigas.....	9
3.3.3. Lajes.....	10
3.4. ALVENARIA DE VEDAÇÃO	12
3.5. PISO E CONTRAPISO.....	12
3.5.1. Contrapiso	12
3.5.2. Piso cerâmico	13
3.5.3. Rodapé cerâmico.....	13
3.6. REVESTIMENTO DAS PAREDES	14
3.6.1. Chapisco, emboço e reboco.....	14
3.6.2. Revestimento cerâmico	15
3.7. ESQUADRIAS	15
3.7.1. Portas	15
3.7.2. Janelas	16
3.8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	18
3.8.1. Eletrodutos.....	18
3.8.2. Cabos e fios.....	18
3.8.3. Quadros e disjuntores	18
3.8.4. Interruptores e tomadas	19
3.8.5. Luminárias e lâmpadas	19
3.8.6. Iluminação de emergência	19
3.8.7. Entrada de energia	19
3.9. INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	20
3.9.1. Instalações de água fria	20



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

3.9.2.	<i>Instalações de esgoto.....</i>	22
3.9.3.	<i>Aparelhos sanitários</i>	22
3.10.	COBERTURA	23
3.10.1.	<i>Trama</i>	23
3.10.2.	<i>Telhamento.....</i>	23
3.10.3.	<i>Calha em chapa de aço galvanizado</i>	24
3.11.	PINTURA.....	25
3.11.1.	<i>Paredes internas.....</i>	25
3.11.2.	<i>Paredes externas.....</i>	25
3.11.3.	<i>Teto.....</i>	26
3.12.	ÁREA EXTERNA	26
3.12.1.	<i>Arrimo em blocos de concreto aparentes.....</i>	26
3.12.2.	<i>Acesso principal.....</i>	28
3.12.3.	<i>Cobertura externa.....</i>	29
3.12.4.	<i>Rampa</i>	31
3.12.5.	<i>Piso externo.....</i>	33



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

1. APRESENTAÇÃO

Apresenta-se, a seguir, as descrições e especificações técnicas referentes à obra de reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente – Eni da Costa Resende Lara, situada na rua Anízio Marques, nº 28, Centro, Piracema-MG.

2. ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO

1. CONSTRUÇÃO DAS QUATRO SALAS ANEXAS E DOS BANHEIROS M/F

1.1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1.1. PLACA DE OBRA

1.1.2. DEMOLIÇÃO

1.1.3. LOCAÇÃO DE OBRA

1.2. FUNDAÇÃO

1.2.1. TUBULÕES

1.2.2. CINTAS DE FUNDAÇÃO

1.2.3. ESPERAS DOS PILARES

1.3. SUPERESTRUTURA

1.3.1. PILARES

1.3.2. VIGAS

1.3.3. LAJES

1.4. ALVENARIA DE VEDAÇÃO

1.5. PISO E CONTRAPISO

1.5.1. CONTRAPISO

1.5.2. PISO CERÂMICO

1.5.3. RODAPÉ CERÂMICO

1.6. REVESTIMENTO DAS PAREDES

1.6.1. CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

1.6.2. REVESTIMENTO CERÂMICO

1.7. ESQUADRIAS

1.7.1. PORTAS

1.7.2. JANELAS

1.8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.8.1. ELETRODUTOS



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

- 1.8.2. CABOS E FIOS
- 1.8.3. QUADROS E DISJUNTORES
- 1.8.4. INTERRUPTORES E TOMADAS
- 1.8.5. LÂMPADAS E LUMINÁRIAS
- 1.8.6. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
- 1.8.7. ENTRADA DE ENERGIA
- 1.9. INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS
 - 1.9.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA
 - 1.9.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO
 - 1.9.3. INSTALAÇÕES PLUVIAIS
 - 1.9.4. APARELHOS SANITÁRIOS
- 1.10. COBERTURA
 - 1.10.1. TRAMA
 - 1.10.2. TELHAMENTO
 - 1.10.3. CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO
- 1.11. PINTURA
 - 1.11.1. PAREDES INTERNAS
 - 1.11.2. PAREDES EXTERNAS
 - 1.11.3. TETO
- 1.12. ÁREA EXTERNA
 - 1.12.1. ARRIMO EM BLOCOS DE CONCRETO APARENTES
 - 1.12.2. ACESSO PRINCIPAL
 - 1.12.3. COBERTURA EXTERNA
 - 1.12.4. RAMPA
 - 1.12.5. PISO EXTERNO

3. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Apresenta-se, a seguir, a descrição dos serviços a serem realizados, conforme projetos e orçamentos elaborados e que compõem esta documentação técnica.



3.1. Serviços iniciais

3.1.1. Placa de obra

A **placa de sinalização em chapa de aço**, deverá ser confeccionada em chapa plana, metálica, galvanizada, impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação na placa. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

3.1.2. Demolição

A **demolição de concreto simples e manual** deve ser analisada a estabilidade da estrutura antes de se iniciar sua remoção. Checar se os EPC necessários estão instalados. Usar os EPI exigidos para a atividade. Remover o concreto com uso de talhadeira e marreta.

3.1.3. Locação de obra

Na **locação convencional de obra**, verifica-se o comprimento do trecho da instalação, corta-se o comprimento necessário das peças de madeira. Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira); o pontalete é inserido no solo, o nível é verificado durante este procedimento interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um "L"; coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito, no solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes e em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo ("L").



3.2. Fundação

3.2.1. Tubulões

A **tubulão a céu aberto**, a partir do piquete de locação, traça-se com compasso de obra o diâmetro do fuste e inicia-se a escavação. Escavação com perfuratriz dotada de trado com diâmetro adequado até a profundidade determinada em projeto, a cota de apoio deve ser aprovada por profissional especializado em Geotecnia, após descida na perfuração para inspeção das condições do solo suporte. Após alargamento da base, posicionar a armadura dentro do fuste de forma a não permitir que torrões de solo sejam derrubados para dentro do tubulão. A quantidade de aço deve ser estabelecida por projetista estrutural, sendo aqui apresentada uma estimativa para fins de elaboração do orçamento. Esta composição foi calculada para a situação de "comprimento do tubulão" médio de 9,4 m. No entanto, ela foi considerada válida para outras profundidades por ter seu custo representativo para as outras situações. A execução do tubulão a céu aberto deve seguir as recomendações das Normas Regulamentadoras 18, 33 e 35.

O **alargamento de base de tubulão** o alargamento da base deve ser aprovado por profissional especializado em Geotecnia, após descida na perfuração para inspeção, após aprovação da cota de apoio por profissional especializado em Geotecnia, prosseguir com o alargamento manual da base, conforme projeto. Lançar o concreto com jericá auxiliada de funil com comprimento mínimo de 1,5 m.

3.2.2. Cintas de fundação

Na **escavação manual de vala**, marcar no terreno as dimensões das vigas baldrame a serem escavadas, executar a vala utilizando pá, picareta e ponteira; nivelar o fundo e retirar todo material solto do fundo.

A partir dos projetos **de fabricação de fôrmas**, conferir as medidas é realizar o corte das peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc . Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata; pregar a tábua nas gravatas e executa os demais dispositivos do sistema de fôrmas,



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

conforme projeto de fabricação. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas. Posicionar as faces laterais, conforme projeto e escorá-las com sarrafos de madeira apoiados no terreno. Travar as duas faces com sarrafos pregados na face superior da viga.

A **armação de bloco, viga baldrame e sapata** com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural, dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Na **impermeabilização** a superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes; aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha. Aguardar de 2 a 3 horas para aplicar a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira demão; após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

3.2.3. Esperas dos pilares

Na **armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional** com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Logo após dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.



3.3. Superestrutura

3.3.1. Pilares

As **montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares**, partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os gualdrões dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos, fixar os gualdrões na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes. Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gualdrão; fixar os aprumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico; sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma. Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas. Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004. Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento. Entendem-se como estruturas similares, elementos estruturais de edificações que não necessitem de escoramento vertical para sustentação, tais como: reservatórios apoiados, pilar parede, caixas de elevador, blocos, etc.

Na **armação de pilar de uma estrutura convencional** com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Logo após dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A **concretagem de pilares**, antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros); assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material. Conferir o prumo dos pilares ao final da execução.

3.3.2. Vigas

A **montagem e desmontagem de fôrma de viga** é posicionar os fundos de vigas sobre a borda das fôrmas dos pilares, providenciando apoios intermediários com garfos, de acordo com o indicado no projeto. Fixar os encontros dos painéis de fundo das vigas nos pilares, cuidando para que não ocorram folgas (verificar prumo e nível); fixar as laterais da fôrma da viga, utilizando-se pregos de cabeça dupla, para facilitar a desfôrma. Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e nível da fôrma, promover a retirada das fôrmas de acordo com os prazos indicados no projeto estrutural (laterais e fundo respectivamente) somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004. Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento. Esta composição foi calculada para a situação de comprimento médio de viga maior que 3,5 m, mas, por ter seu custo representativo, foi considerada válida para as demais dimensões. Para casos específicos onde o executor queira apenas o esforço de desfôrma, como em obra paralisada e retomada



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

que teve que retirar fôrmas já colocadas, considerar 30% do total da mão-de-obra calculada nesta composição. Durante a desfôrma não há consumo de materiais.

Na **armação de viga de uma estrutura convencional** com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Logo após dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Na **concretagem as vigas**, antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros). Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Tomar os cuidados devidos para garantir a espessura e planicidade da laje. O acabamento final é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme. Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável.

3.3.3. Lajes

A **montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça**, posicionar as escoras metálicas, as longarinas e as travessas conforme projeto de fôrmas. Distribuir os painéis do assoalho sobre as longarinas, prevendo as faixas de escoramento residual.



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

Conferir o nível dos painéis do assoalho fazendo os ajustes por meio de ajustes nos telescópios das escoras. Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da fôrma. Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004. Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

Esta composição foi calculada para a situação de área média da laje maior que 20 m², mas, por ter seu custo representativo, foi considerada válida para as demais dimensões. Para casos específicos onde o executor queira apenas o esforço de desfôrma, como em obra paralisada e retomada que teve que retirar fôrmas já colocadas, considerar 30% do total da mão-de-obra calculada nesta composição. Durante a desfôrma não há consumo de materiais. Esta composição é válida para todo tipo de laje de concreto armado moldado no local, seja ela apoiada sobre vigas ou tipo cogumelo.

A **armação de laje de uma estrutura**, com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A **concretagem de lajes**, antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros). Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após a verificação

8-mar-21

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACEMA
Praça José Ribeiro de Assis, nº 42 - Centro - CEP. 35.536-000
Estado de Minas Gerais
Fone: (37) 3334-1299 | Fax: (37)3334-1202

FL 11/33



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Tomar os cuidados devidos para garantir a espessura e planicidade da laje. O acabamento final é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme, enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável. Para efeitos de exemplificação foi empregado o concreto usinado bombeável com a resistência especificada anteriormente. Para outras situações considerar a mesma composição substituindo o referido insumo pelo concreto usinado bombeável adequado, com a resistência estrutural requerida.

3.4. Alvenaria de vedação

A **alvenaria de vedação de blocos vazados**, posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi. Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada. Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos. Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria. Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa, o preenchimento de todas as juntas de assentamento e aplicação com bisnaga ou palheta. Para aplicação com colher de pedreiro, multiplicar o valor indicado por 1,61.

3.5. Piso e contrapiso

3.5.1. Contrapiso

Na **execução de passeio (calçada) ou piso de concreto**, sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica e, sobre ela, são colocadas as telas de armadura. Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto. Para aumentar a



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicada transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco. Por último, são feitas as juntas de dilatação.

O **contrapiso em argamassa**, limpar a base, incluindo lavar e molhar, logo após definir os níveis do contrapiso e assentar taliscas. Na camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento. Na argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente e no acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

3.5.2. Piso cerâmico

No **revestimento cerâmico para piso**, aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada. Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa, formando sulcos. Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados. Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Limpar a área com pano umedecido.

3.5.3. Rodapé cerâmico

No **rodapé cerâmico**, cortar as placas cerâmicas em faixas de 7cm de altura. Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira, formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada. Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

camada de argamassa formando sulcos. Aplicar uma camada de argamassa colante no tardo das peças. Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados. Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Limpar a área com pano umedecido.

3.6. Revestimento das paredes

3.6.1. Chapisco, emboço e reboco

O **chapisco aplicado em alvenaria**, umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa. Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

O **emboço**, a taliscamento da base e Execução das mestras; lançamento da argamassa com colher de pedreiro. Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro. Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso. Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira.

O **reboco**, taliscamento da base e Execução das mestras. Lançamento da argamassa com colher de pedreiro, compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro. Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso. O acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares. Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos. Aplicar a argamassa com colher de pedreiro. Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa. Retirar o excesso. O acabamento superficial: sarrafeamento e posterior desempenho. Detalhes construtivos como juntos, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços: realizados antes, durante ou logo após a Execução do revestimento.



3.6.2. Revestimento cerâmico

O **revestimento cerâmico**, aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada. Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos. Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados. Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Limpar a área com pano umedecido.

3.7. Esquadrias

3.7.1. Portas

O **kit de porta de madeira para verniz, semioca (leve ou média)**, utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro, pregar a travessa nos dois montantes. Pregos os sarrafos utilizados como travas nos dois ângulos superiores e em dois pontos perpendiculares aos montantes, em ambos os lados do batente, garantindo o esquadro da estrutura. Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão. Em cinco posições equi-espaçadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um "X", cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante. Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção. Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão; conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede. Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

“farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão. No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”. Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga, com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente. Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente. Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva. Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada. Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior. Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado.

3.7.2. Janelas

A **verga moldada**, aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto. Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça; conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma. Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo, concretar as vergas. Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas.

A **contraverga moldada**, aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto; fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma. Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo e concretar as contravergas.

As **janelas de aço**, manter folga em torno de 3 cm entre todo o contorno do quadro da janela e o vão presente na alvenaria; introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas da janela, observando a posição e o tamanho adequado.



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

Com auxílio de alicate, dobrar as grapas soldadas ou rebitadas nos montantes laterais do quadro da janela, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos escarificados na alvenaria. Aplicar chapisco em todo o contorno do vão, inclusive no interior dos nichos mencionados; preencher previamente com argamassa os perfis "U" das travessas inferior e superior do quadro da janela, aguardando o endurecimento da massa. Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais do quadro, posicionar a esquadria no vão, mantendo nivelamento com esquadrias laterais do mesmo pavimento e alinhamento com janelas da respectiva prumada do prédio (alinhamento com arames de fachada). Facear o quadro da janela com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno da parede, e imobilizá-la com as cunhas de madeira, após cuidadosa conferência da posição em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento da esquadria; preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas ("chumbamento com argamassa"). Após secagem do chumbamento, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do quadro. Após cura e secagem da argamassa de revestimento, limpar bem a parede no contorno da janela, retirar as chapas de aglomerado que protegem a janela e verificar seu perfeito funcionamento.

O **contramarco de aço**, manter folga em torno de 2 cm entre todo o contorno do contramarco e o vão presente na alvenaria; introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas do contramarco, observando a posição e o tamanho adequados. Aplicar chapisco em todo o contorno do vão, inclusive no interior dos nichos escarificados na alvenaria. Com auxílio de alicate, dobrar as grapas soldadas ou rebitadas no contramarco, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos mencionados. Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais, posicionar o contramarco no vão, mantendo nivelamento com contramarcos laterais do mesmo pavimento e alinhamento com contramarcos da respectiva prumada do prédio (alinhamento com arames de fachada). Facear o contramarco com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno da parede, e imobilizá-lo com as cunhas de madeira após cuidadosa conferência da posição em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento. Preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas

8-mar-21

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACEMA
Praça José Ribeiro de Assis, nº 42 - Centro - CEP. 35.536-000
Estado de Minas Gerais
Fone: (37) 3334-1299 | Fax: (37)3334-1202

FL 17/33



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

("chumbamento com argamassa"); após secagem do chumbamento, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do contramarco. Após cura e secagem da argamassa de chumbamento, limpar bem o contramarco para posterior recebimento da janela.

3.8. Instalações elétricas

3.8.1. Eletrodutos

O **eletroduto**, verifica-se o comprimento do trecho da instalação. Corta-se o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido. Encaixa-se a tarraxa, própria para criar a rosca, na extremidade do eletroduto. Faz-se um giro para direita e $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda; repete-se a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado. Coloca-se o eletroduto no local definido utilizando a armadura da laje como suporte para a fixação auxiliar com arame recozido. As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

3.8.2. Cabos e fios

O **cabo**, após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos; faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia. Com os cabos já preparados, seja com fita isolante ou com fita guia, inicia-se o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade. Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

3.8.3. Quadros e disjuntores

O **quadro de distribuição**, os eletrodutos já devem estar instalados e então são encaixados no quadro de medição; cada apartamento tem a sua caixa do quadro e seu eletroduto. Em seguida faz-se a colocação do quadro no local definitivo.

O **disjuntor monopolar**, encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado; após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do disjuntor é desencaixado, coloca-se o terminal no pólo. O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.



3.8.4. Interruptores e tomadas

O **interruptor**, utilizando os trechos deixados disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores (módulos). Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte (não contemplado na composição).

A **tomada**, utilizamos os trechos deixados disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos às tomadas (módulo), em seguida, fixa-se o módulo ao suporte (não contemplado na composição).

3.8.5. Luminárias e lâmpadas

A **luminária**, encaixa-se a lâmpada ao soquete da luminária. Coloca-se o vidro da luminária; com os cabos da rede elétricos já instalados, eles são conectados à arandela. Fixa-se a luminária à parede através de parafusos.

A **lâmpada** conecta-se o soquete aos cabos da rede elétricos já instalados; rosqueia-se a lâmpada ao soquete.

3.8.6. Iluminação de emergência

As **luminárias de emergência** são compostas por blocos autônomos com lâmpadas LED, com autonomia mínima de 3hs. Devem possuir botão de "teste". Serão afixadas em paredes, próximas às tomadas de alimentação 110V.

3.8.7. Entrada de energia

A **entrada de energia elétrica**, verificar o local da instalação; com a cavadeira fazer a escavação no local onde será inserido o poste, considerando as dimensões de engaste simples especificadas na norma NBR 15688:2013. Com auxílio do guindauto, inserir o poste no solo; verificar o nível durante este procedimento. Executar o reaterro, com o solo retirado anteriormente, compactando as camadas com soquete a cada 20 cm até o nível do solo; posicionar e fixar com parafusos a caixa de medição na posição de instalação e verificar prumo; executar a montagem da tampa da caixa (fechadura, vedação) e instalar a tampa, de acordo com orientações do fabricante. Cortar o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido; encaixar a tarraxa, própria para criar a rosca, na extremidade do eletroduto. Fazer um giro para



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

direita e $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda; repetir a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado; encaixar as conexões à extremidade do eletroduto. Rosqueiar as peças até o completo encaixe; fixar o eletroduto no poste através de 3 abraçadeiras de fita perfurada; fazer a escavação no local onde será inserida a caixa de inspeção para aterramento. Posicionar a caixa de inspeção para aterramento no solo; verificar o nível durante este procedimento; molhar o solo para facilitar a entrada da haste de aterramento, em seguida posicionar e martelar a haste no solo até alcançar a profundidade ideal; verificar o comprimento do trecho de cordoalha na instalação, cortar o comprimento necessário de cordoalha, posicionar a cordoalha na vala previamente aberta; juntar haste e cordoalha, e, fazer o encaixe do conector. Em seguida apertar as porcas do conector para a completa união; executar o reaterro da caixa de inspeção para aterramento, com o solo retirado anteriormente; cortar o vergalhão rosca total no tamanho adequado para a correta fixação da armação secundária; encaixar vergalhão com porca e arruela na armação secundária; fixar armação secundária no poste através do vergalhão, arruela e porca. Encaixar o isolador roldana na armação secundária; após o eletroduto já estar instalado no local definido, iniciar o processo de passagem dos cabos; verificar o comprimento do trecho de cabos. Cortar o comprimento necessário de cabos; com os cabos já preparados, iniciar o processo de passagem por dentro dos eletrodutos até chegar à outra extremidade; já com os cabos passados de um ponto a outro, iniciar a instalação do disjuntor dentro da caixa de medição; encaixar os terminais nas extremidades dos cabos a serem ligados. Após o cabo e o terminal estarem prontos, desencaixar os parafusos dos polos do disjuntor, colocar os terminais nos polos; recolocar os parafusos, fixando os terminais ao disjuntor.

3.9. Instalações hidrosanitárias

3.9.1. Instalações de água fria

O **tubo, PVC, soldável**, os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas. Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa da conexão e na extremidade do tubo. Encaixar a ponta do tubo na bolsa da conexão aplicando $\frac{1}{4}$ de



MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

volta. Manter a junta sobre pressão manual por aproximadamente 5 minutos. Após soldagem, aguardar 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

O **adaptador**, as conexões devem ser soldadas com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas. Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa). Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC. Não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos. Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

A **curva e joelho**, as conexões devem ser soldadas com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas. Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa). Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC. Não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos. Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

O **registro de gaveta**, observar o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro; observar a faixa para embutir, conforme gabarito de instalação. Posicionar o registro em relação à superfície da parede (perpendicular). Utilizar adaptadores (de junta soldável para roscável) e fita veda rosca para junta; instalar o conversor do registro, caso necessário. Posicionar a canopla e fixá-la com a prensa de canopla. Fixar a manopla.

A **caixa d'água**, para fins de especificação, foi considerada as seguintes etapas de execução: a execução da base contraventada em madeira; instalação do suporte de apoio para Caixa D'água; instalação da Caixa D'água.

O **adaptador com flanges livres**, adaptador é encaixado no orifício determinado. Em seguida rosqueiam-se os flanges do adaptador até a completa fixação do



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

componente no reservatório de concreto. As extremidades do adaptador devem ser soldadas com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas. Limpar a ponta do tubo e a bolsa do adaptador com solução limpadora. O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa). Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC. Não os movimentar por, aproximadamente, 5 minutos. Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

O **registro de esfera**, as conexões devem ser soldadas com adesivo apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas e lixamento, em seguida, limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora. O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta (camada mais espessa). Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC. Não os movimentar por aproximadamente 5 minutos. Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

3.9.2. Instalações de esgoto

A **caixa sifonada**, limpar o local de instalação da caixa; fazer a abertura das entradas com serra copo, no diâmetro de entrada da caixa ou fazendo-se vários furos com uma furadeira, lado a lado, em torno da circunferência interna. Fazer o acabamento final com lima meia-cana; fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe. As tubulações de entrada terão junta soldável (utilizar solução limpadora para limpar a ponta e a bolsa e soldar as tubulações com adesivo); a tubulação de saída pode ser instalada com junta elástica, utilizando anel de borracha e pasta lubrificante.

3.9.3. Aparelhos sanitários

O **mictório** coloca-se o espude na saída de esgoto do mictório; o mictório é encaixado à saída de esgoto na parede. Fixa-se o mictório na parede através dos



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

parafusos, a válvula de descarga é conectada à parede e em seguida encaixada ao mictório.

O **vaso sanitário**, nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado; verificar as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante. Marcar os pontos para furação no piso, instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar. Instalar a caixa acoplada e rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

O **lavatório**, posicionar a peça, nivelar e marcar os pontos para furação, parafusando nos locais marcados; rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento.

3.10. Cobertura

3.10.1. Trama

A **trama de aço**, verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto; - Posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças; - Fixar as terças na estrutura de apoio com os parafusos ASTM A307, d = 12,7 mm. Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.

3.10.2. Telhamento

O **telhamento**, na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura. Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento. Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

estabelecido pelo fabricante das telhas. A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário aos ventos (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento). Realizar o corte diagonal dos cantos das telhas intermediárias, a fim de evitar o remonte de quatro espessuras, com a utilização de disco diamantado; na marcação da linha de corte, considerar o recobrimento lateral das telhas (1/4 ou 1 1/4 de onda) e o recobrimento transversal especificado (14cm, 20cm etc). Perfurar as telhas com brocas apropriadas, a uma distância mínima de 5cm da extremidade livre da telha, fixar as telhas utilizando os dispositivos previstos no projeto da cobertura (ganchos chatos, ganchos ou parafusos galvanizados 8mm) nas posições previstas no projeto e/ou de acordo com prescrição do fabricante das telhas. Na fixação com parafusos ou ganchos com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a fissurar a peça em fibrocimento. Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização não devem ser utilizadas.

3.10.3. Calha em chapa de aço galvanizado

A **calha em chapa de aço**, na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade). Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento; observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores. Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas. Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base poliuretano.



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

Os **tubos de PVC, série R, água pluvial**, os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas. Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado na bolsa da conexão e na ponta do tubo; após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos. Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

A **curva 90 graus**, limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa, marcar a profundidade da bolsa na ponta. Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta; Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe, encaixar a ponta chanfrada no fundo da bolsa. Recuar 5 mm no caso de tubulações expostas e 2 mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta, criando-se uma folga para dilatação e movimentação da junta.

3.11. Pintura

3.11.1. Paredes internas

A **pintura em paredes internas**, observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante. Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações. Para fins de cálculos de consumos, adotaram-se as tintas classificadas como Premium, uma vez que, devido ao seu poder de cobertura e necessidade de um número menor de demãos, torna mais econômico o serviço de pintura que as demais. Sendo assim, esse nível de desempenho não se aplica para as tintas econômicas e Standard.

3.11.2. Paredes externas

A **pintura em paredes externas**, observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações. Para fins de cálculos



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

de consumos, adotaram-se as tintas classificadas como Premium, uma vez que, devido ao seu poder de cobertura e necessidade de um número menor de demãos, torna mais econômico o serviço de pintura que as demais. Sendo assim, esse nível de desempenho não se aplica para as tintas econômicas e Standard.

3.11.3. Teto

A **pintura no teto**, observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações. Para fins de cálculos de consumos, adotaram-se as tintas classificadas como Premium, uma vez que, devido ao seu poder de cobertura e necessidade de um número menor de demãos, torna mais econômico o serviço de pintura que as demais. Sendo assim, esse nível de desempenho não se aplica para as tintas econômicas e Standard.

3.12. Área externa

3.12.1. Arrimo em blocos de concreto aparentes

A **estaca broca**, após verificar se a localização da estaca está de acordo com o projeto, iniciar a escavação com cavadeira até atingir 1 m de profundidade; - Prosseguir a escavação com trado do tipo concha até a cota de projeto. Atingida a profundidade, limpar o interior do furo, removendo o material solto e apiloar a base com pilão apropriado. Lançar o concreto utilizando um funil, evitando o desmoronamento das paredes da escavação; dispor a armadura imediatamente após a concretagem. Adensar o concreto ao longo do fuste da estaca com uma barra de aço.

A **montagem e desmontagem de fôrma de pilares**, a partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os ganchos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os ganchos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes. Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gancho, fixar os aprumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico. Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma. Após



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas. Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004. Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

A **montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento**, posicionar os fundos de vigas sobre a borda das fôrmas dos pilares, providenciando apoios intermediários com garfos, de acordo com o indicado no projeto. Fixar os encontros dos painéis de fundo das vigas nos pilares, cuidando para que não ocorram folgas (verificar prumo e nível). Fixar as laterais da fôrma da viga, utilizando-se pregos de cabeça dupla, para facilitar a desfôrma; sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e nível da fôrma; promover a retirada das fôrmas de acordo com os prazos indicados no projeto estrutural (laterais e fundo respectivamente) somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004. Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

A **armação** com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A **alvenaria de vedação**, posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi. Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada. Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos. Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria. Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa, o preenchimento de todas as juntas de assentamento e aplicação com bisnaga ou palheta. Para aplicação com colher de pedreiro, multiplicar o valor indicado por 1,61.

A **concretagem**, antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros). Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material. Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

3.12.2. Acesso principal

A **escada em concreto**, posicionar as escoras de madeira e eventuais travamentos da plataforma intermediária e da plataforma final e apoiar os respectivos painéis sobre as escoras. Após os convenientes travamentos das escoras das plataformas, posicionar as escoras das extremidades do primeiro lance da escada e apoiar o



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

respectivo painel, fixando suas extremidades na laje de piso e na fôrma da plataforma intermediária. Distribuir as demais escoras de madeira do primeiro lance, conforme previsto em projeto, consolidando-as com o conjunto de escoras da plataforma intermediária. Repetir a operação para o segundo lance de escada, apoiando-o na fôrma da plataforma intermediária e na fôrma da laje ou viga superior. Fixar as laterais nas fôrmas dos lances e conferir o nível do assoalho das plataformas e dos lances, fazendo os ajustes por meio de cunhas posicionadas sob as escoras. Conferir todas as medidas antes de proceder com a colocação das armaduras (espessura das lajes correspondentes aos lances e às plataformas, altura dos degraus, ângulo das fôrmas dos espelhos com as laterais, etc.). Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da fôrma (molde); com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; posicionar as armaduras na fôrma e fixá-las de modo que não apresentem risco de deslocamento durante a concretagem. Após o posicionamento da armadura e dos espaçadores, pregar nas laterais as estruturas dos espelhos. Conferir cotas, declividades, esquadro e alinhamento do topo dos espelhos, fixar um ou dois sarrafos intermediários sobre todos os espelhos, para garantir seu posicionamento / contraventamento; - Concretar com bomba, adensar e sarrafejar. Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004. Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

3.12.3. Cobertura externa

A **trama de madeira**, verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto; posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças. Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22 X 48 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem

8-mar-21

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRACEMA
Praça José Ribeiro de Assis, nº 42 - Centro - CEP. 35.536-000
Estado de Minas Gerais
Fone: (37) 3334-1299 | Fax: (37)3334-1202

FL 29/33



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio. Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção. Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.

O **telhamento**, na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura. Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento. Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas. A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas). A montagem deve ser iniciada do beiral para a cumeeira, sendo as águas opostas montadas simultaneamente no sentido contrário aos ventos (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento). Realizar o corte diagonal dos cantos das telhas intermediárias, a fim de evitar o remonte de quatro espessuras, com a utilização de disco diamantado; na marcação da linha de corte, considerar o recobrimento lateral das telhas (1/4 ou 11/4 de onda) e o recobrimento transversal especificado (14cm, 20cm etc). Perfurar as telhas com brocas apropriadas, a uma distância mínima de 5cm da extremidade livre da telha. Fixar as telhas utilizando os dispositivos previstos no projeto da cobertura (ganchos chatos, ganchos ou parafusos galvanizados 8mm) nas posições previstas no projeto e/ou de acordo com prescrição do fabricante das telhas. Na fixação com parafusos ou ganchos com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a fissurar a peça em fibrocimento. Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização não devem ser utilizadas.



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

3.12.4. Rampa

A **estaca broca de concreto**, após verificar se a locação da estaca está de acordo com o projeto, iniciar a escavação com cavadeira até atingir 1 m de profundidade. Prosseguir a escavação com trado do tipo concha até a cota de projeto; atingida a profundidade, limpar o interior do furo, removendo o material solto e apiloar a base com pilão apropriado. Dispor a armadura no interior do furo e, em seguida, lançar o concreto. Lançar o concreto utilizando um funil, evitando o desmoronamento das paredes da escavação; adensar o concreto ao longo do fuste da estaca com uma barra de aço. Esta composição foi calculada para a situação de "comprimento da estaca" médio de 2,7 m. No entanto, ela foi considerada válida para outras profundidades (faixas até 3m e acima de 3m) por ter seu custo representativo para estas outras situações.

A **montagem e desmontagem de fôrma**, a partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os ganchos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os ganchos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes. Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gancho; fixar os aprumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico. Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma. Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas. Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004. Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

A **armação** com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A **alvenaria de vedação**, posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi. Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada. Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos. Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria. Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa, o preenchimento de todas as juntas de assentamento e aplicação com bisnaga ou palheta. Para aplicação com colher de pedreiro, multiplicar o valor indicado por 1,61.

A **concretagem**, antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros). Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
Reforma e ampliação da E. M. Pingo de Gente

causar exsudação da pasta / segregação do material. Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

3.12.5. Piso externo

O **piso**, sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado. Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto; para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicada transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco. Por último, são feitas as juntas de dilatação.

O **piso podotátil**, sobre contrapiso sarrafeado ou desempenado e perfeitamente nivelado, estender a argamassa colante com desempenadeira dentada, com aproximadamente 6mm de espessura, formando sulcos na argamassa. Assentar as placas de piso podotátil, batendo-os com martelo de borracha. Após conferência do assentamento, rejuntar utilizando pasta de cimento.