



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**  
**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**  
R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

## **MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**OBJETO: "REFORMA E CONSTRUÇÃO NA E.E.E.F.M JOSÉ ROSALES DOS SANTOS"**

**Endereço:** Avenida São Bento, 3572, Centro, Nova Estrela de Rondônia/RO

**Data:** 05/07/2023

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**SUMÁRIO**

<b>1. ANÁLISE DAS NECESSIDADES .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIÇÃO DA OBRA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ADMINISTRAÇÃO E NR – 7,9 E 18 .....</b>	<b>4</b>
<b>4. SERVIÇOS PRELIMINARES .....</b>	<b>4</b>
<b>5. DEMOLIÇÃO E RETIRADAS .....</b>	<b>7</b>
<b>6. MOVIMENTO DE TERRA .....</b>	<b>10</b>
<b>7. INFRA-ESTRUTURA: FUNDAÇÕES .....</b>	<b>11</b>
<b>8. IMPERMEABILIZAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>9. SUPERESTRUTURA .....</b>	<b>15</b>
<b>10. PAREDES .....</b>	<b>17</b>
<b>11. ESQUADRIAS .....</b>	<b>19</b>
<b>12. COBERTURA .....</b>	<b>25</b>
<b>13. FORRO .....</b>	<b>32</b>
<b>14. REVESTIMENTO DE PAREDE .....</b>	<b>33</b>
<b>15. REVESTIMENTO DE PISOS E PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>16. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS .....</b>	<b>38</b>
<b>17. PINTURA .....</b>	<b>60</b>
<b>18. ACESSIBILIDADE .....</b>	<b>64</b>
<b>19. DRENAGEM PLUVIAL .....</b>	<b>68</b>
<b>20. PAISAGISMO .....</b>	<b>75</b>
<b>21. DIVERSOS .....</b>	<b>78</b>
<b>22. SERVIÇOS FINAIS .....</b>	<b>85</b>

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



---

## 1. ANÁLISE DAS NECESSIDADES

---

O objeto aqui descrito vem para suprir a necessidade de Reforma e Construção na EEEFM José Rosales Dos Santos.

A contratada, antes de iniciar a obra, deverá apresentar à fiscalização, cópia da ART (Anotações de Responsabilidade Técnica) emitida pelo CREA-RO ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) emitida pelo CAU-RO e a matrícula da obra junto ao INSS (Instituto Nacional de Seguridade Social).

Quaisquer dúvidas que surjam deverão ser sanadas junto à fiscalização da obra. A empresa contratada será responsável pela higiene e segurança da obra, estando obrigada a cumprir as exigências determinadas pela administração pública e, em particular, pelas normas de segurança do trabalho nas atividades da construção civil.

---

## 2. DESCRIÇÃO DA OBRA

---

A obra em questão consiste na “**REFORMA E CONSTRUÇÃO NA E.E.E.F.M JOSÉ ROSALES DOS SANTOS**”. O endereço da Obra é na Avenida São Bento, nº 3572, Centro, no distrito de Nova Estrela de Rondônia – Rolim de Moura/RO.

Será realizada a construção de um auditório, bloco de laboratórios, bloco de descanso, bloco de banheiros para os alunos, bicicletário, cantina e passarelas cobertas e áreas de convivência.

Será realizado também substituição de toda cobertura da escola, portas e janelas, demolição e construção de alvenaria para adequação de ambientes, reforma da quadra. Será executada também pintura geral interna e externa incluindo muro, conforme estudo de cores da SEDUC-RO, e plantio de grama e árvores de acordo com projeto arquitetônico, construção de rampas, implantação de corrimão e guarda corpo e implantação de piso podotátil, conforme projeto de acessibilidade.



---

### **3. ADMINISTRAÇÃO E NR – 7,9 E 18**

---

A administração e controle da obra deve desempenhar-se de acordo com as normativas vigentes, preservando sempre a segurança dos colaboradores e terceiros.

#### **3.1 Administração e controle.**

#### **3.2 Taxas e Emolumentos.**

#### **3.3 Programa de gerenciamento de risco – PGR (substituindo o PPRA e PCMAT) – deve atender as NR's 1, NR 9 e NR 18.**

#### **3.4 Programa de controle médico ocupacional – PCMSO – deve atender a NR 7.**

---

### **4. SERVIÇOS PRELIMINARES**

---

Será realizado os serviços preliminares, afim de fazer as instalações de placa de identificação da obra, instalação de refeitório, banheiro, depósito e escritório do canteiro de obras. Será feito também a locação da obra.

#### **4.1 Placa de obra em aço galvanizado.**

- 4.1.1 Executar de acordo com o manual de placa de obra anexo ao processo.

#### **4.2 Tapume com telha metálica.**

- 4.2.1 Verifica-se a área dos tapumes a serem instalados;
- 4.2.2 Corta-se o comprimento necessário das peças;
- 4.2.3 Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- 4.2.4 O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- 4.2.5 No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

4.2.6 Em seguida, são colocadas as telhas metálicas para o fechamento.

**4.3 Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos.**

- 4.3.1 Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- 4.3.2 Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;
- 4.3.3 Levantamento das paredes até 1,10 m em chapa de madeira compensada e fechamento do restante com tela plástica tecida fixada em pontaletes de 7,5 x 7,5 cm;
- 4.3.4 Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- 4.3.5 Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção da bancada de mármore, lavatório e dos acessórios;
- 4.3.6 Instalação da esquadria;
- 4.3.7 Execução do forro.

**4.4 Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.**

- 4.4.1 Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- 4.4.2 Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, execução de piso cimentado liso nos vestiários e colocação de piso cerâmico nos lavabos sobre contrapiso em concreto não estrutural;
- 4.4.3 Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada e alvenaria na área molhada);
- 4.4.4 Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) nas paredes internas dos chuveiros de 1,80 m e de 1,00 x 1,00 m sobre os lavatórios;
- 4.4.5 Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- 4.4.6 Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;
- 4.4.7 Instalação das esquadrias; e
- 4.4.8 Execução do forro.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**4.5 Execução de escritório/almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos.**

- 4.5.1 Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;
- 4.5.2 Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, e colocação de piso cerâmico nos lavabos;
- 4.5.3 Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada em toda a edificação, e alvenaria na parede comum dos lavabos;
- 4.5.4 Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) de 1,00 x 1,00 m nas paredes internas dos lavabos sobre os lavatórios e de 1,20 x 1,00 na parede sobre a pia da copa;
- 4.5.5 Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;
- 4.5.6 Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;
- 4.5.7 Instalação das esquadrias; e
- 4.5.8 Execução do forro.

**4.6 Locação convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 2,00m – 2 utilizações.**

- 4.6.1 Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- 4.6.2 Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira;
- 4.6.3 Com a cavadeira faz a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira);
- 4.6.4 O pontalete é inserido no solo; o nível é verificado durante este procedimento;
- 4.6.5 Interligam-se o pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um “L”;
- 4.6.6 Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito;
- 4.6.7 No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes;
- 4.6.8 Em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo (“L”).

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

---

## 5. DEMOLIÇÃO E RETIRADAS

---

As demolições de componentes, principalmente, elementos de vedação vertical, devem ser cuidadosamente feitas, após consulta ao projeto existente. A demolição de vedações deve levar em consideração o projeto estrutural, evitando-se danos e comprometimento da estrutura. As demolições deverão seguir as Normas, sob aspecto de segurança e medicina no trabalho, NR-18 e ainda sob aspecto técnico NBR-5682 e demais normas relacionadas ao assunto ou que possam vir a substituir estas. As demolições devem ser executadas dentro das mais perfeitas técnicas, tomando os cuidados necessários para que não venham causar danos a terceiros.

A remoção e o transporte do entulho e detritos deverão ser executados pelo construtor, embalados em caçambas, no mínimo no final de cada jornada de trabalho.

### **5.1 Demolição de alvenaria para qualquer tipo de bloco, de forma mecanizada, sem reaproveitamento.**

- 5.1.1 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 5.1.2 Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- 5.1.3 Checar se os EPC necessários estão instalados.
- 5.1.4 Usar os EPI exigidos para a atividade.
- 5.1.5 A demolição é feita com pá carregadeira, que empurra a parede, que desmorona contra o chão.

### **5.2 Demolição de lajes, de forma mecanizada com marteleto, sem reaproveitamento.**

- 5.2.1 Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- 5.2.2 Checar se os EPC necessários estão instalados.
- 5.2.3 Usar os EPI exigidos para a atividade.
- 5.2.4 Retirar todas as cargas que estiverem sobre a laje a ser demolida.
- 5.2.5 A laje de concreto deve ser demolida gradualmente com o cuidado de não instabilizar eventual parte que esteja dando suporte aos operários.
- 5.2.6 A demolição da laje é feita com o uso de marteleto manual, nas partes de concreto, e de tesoura, nas armaduras.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**5.3 Demolição de pilares e vigas em concreto armado, de forma mecanizada com martelete, sem reaproveitamento.**

- 5.3.1 Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- 5.3.2 Checar se os EPC necessários estão instalados.
- 5.3.3 Usar os EPI exigidos para a atividade.
- 5.3.4 Retirar todas as cargas que estejam atuando no elemento a ser demolido.
- 5.3.5 Antes da demolição, utilizar cabos de sustentação para que o elemento tombe lentamente.
- 5.3.6 Quebrar o concreto com o martelete nas extremidades do elemento, expondo as armaduras.
- 5.3.7 Cortar as armaduras com tesoura e tombar lentamente o elemento cortado através dos cabos de sustentação.
- 5.3.8 Prosseguir cortando a peça em partes menores para auxiliar o transporte.

**5.4 Demolição de revestimento cerâmico, de forma mecanizada com martelete, sem reaproveitamento.**

- 5.4.1 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 5.4.2 Usar os EPI exigidos para a atividade;
- 5.4.3 Remover o revestimento cerâmico com auxílio de martelete manual.

**5.5 Remoção de forros de drywall, PVC e fibromineral, de forma manual, sem reaproveitamento.**

- 5.5.1 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 5.5.2 Usar os EPI exigidos para a atividade;
- 5.5.3 Retirar as placas/réguas manualmente com auxílio eventual de pé-de-cabra.

**5.6 Remoção de janelas, de forma manual, sem reaproveitamento.**

- 5.6.1 Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura;
- 5.6.2 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 5.6.3 Usar os EPI exigidos para a atividade;
- 5.6.4 Para auxiliar a remoção, utilizar cabos de sustentação para que o elemento não tombe;
- 5.6.5 Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la;
- 5.6.6 Retirar a esquadria com cuidado pela parte interna da edificação e apoiá-la no piso.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC





**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**5.7 Remoção de portas, de forma manual, sem reaproveitamento.**

- 5.7.1 Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura;
- 5.7.2 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 5.7.3 Usar os EPI exigidos para a atividade;
- 5.7.4 Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la;
- 5.7.5 Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso.

**5.8 Remoção de louças, de forma manual, sem reaproveitamento.**

- 5.8.1 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 5.8.2 Usar os EPI exigidos para a atividade;
- 5.8.3 Retirar os parafusos que prendem a louça e removê-la.

**5.9 Remoção de telhas de fibrocimento, metálica e cerâmica, de forma mecanizada, com uso de guindaste, sem reaproveitamento.**

- 5.9.1 Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura;
- 5.9.2 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 5.9.3 Usar os EPI exigidos para a atividade;
- 5.9.4 Retirar os parafusos que prendem as telhas, com chave de fenda;
- 5.9.5 Retirar cada telha manualmente;
- 5.9.6 Baixá-las até o térreo com o uso de guindaste.

**5.10 Remoção de tesouras de madeira, de forma mecanizada, com reaproveitamento.**

- 5.10.1 Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura;
- 5.10.2 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 5.10.3 Usar os EPI exigidos para a atividade;
- 5.10.4 Retirar os parafusos que prendem a tesoura;
- 5.10.5 Prender a tesoura na lança do guindaste e baixa-la até o térreo.

**5.11 Remoção de trama de madeira de forma manual, sem reaproveitamento.**

- 5.11.1 Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura;
- 5.11.2 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 5.11.3 Usar os EPI exigidos para a atividade;
- 5.11.4 Soltar as extremidades dos elementos em madeira com picareta;
- 5.11.5 Retirar cada elemento manualmente.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**5.12 Remoção de caixa d'água metálica, de forma mecanizada, sem reaproveitamento.**

5.12.1 Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura;

5.12.1 Checar se os EPC necessários estão instalados;

5.12.1 Usar os EPI exigidos para a atividade;

5.12.1 A remoção é feita com guindaste hidráulico.

**5.13 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 18 m<sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m<sup>3</sup> / 111 hp) e descarga livre (unidade: m3).**

5.13.1 Carga de entulho, em caminhão basculante, com a utilização de escavadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

**5.14 Transporte com caminhão basculante de 18 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, adicional para dmt excedente a 30 km (unidade: m3xkm).**

5.14.1 Não se aplica.

---

**6. MOVIMENTO DE TERRA**

---

Realizar serviço nos locais indicados em projeto arquitetônico, atentando-se as normas de segurança e cuidados com as edificações no entorno.

**6.1 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.**

6.1.1 Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia;

6.1.2 A escavação deve atender às exigências da NR 18.

**6.2 Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m, com camada de brita, lançamento manual.**

6.2.1 Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas;

6.2.2 O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala;

6.2.3 Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 6.2.4 A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

#### **6.3 Reaterro manual apiloado com soquete.**

- 6.3.1 Lançamento manual do material de reaterro, em camadas, seguido de apiloamento manual com soquete;
- 6.3.2 O reaterro deve atender às exigências da NR 18.

#### **6.4 Aterro manual de valas com areia para aterro e compactação mecanizada.**

- 6.4.1 Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto;
- 6.4.2 Escavação da vala de acordo com o projeto de engenharia;
- 6.4.3 A escavação deve atender às exigências da NR 18.

---

## **7. INFRA-ESTRUTURA: FUNDAÇÕES**

---

Realizar serviço de construção nos locais indicados em projeto arquitetônico, tais como a construção de auditório, cantina, banheiro dos alunos, laboratórios e sala de descanso, atentando-se as normas de segurança e cuidados com as edificações no entorno.

#### **7.1 Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas.**

- 7.1.1 A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e 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;
- 7.1.2 Com os sarrafos e pontaletes, montar a grelha de suporte da fôrma da sapata;
- 7.1.3 Pregar a chapa compensada na grelha;
- 7.1.4 Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 7.1.5 Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas;
- 7.1.6 Posicionar as quatro faces da sapata, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla;
- 7.1.7 Escorar as laterais com sarrafos apoiados ao terreno;
- 7.1.8 Fixar estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.

**7.2 Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 2 utilizações.**

- 7.2.1 A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e 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;
- 7.2.2 Com os sarrafos e pontaletes, montar a grelha de suporte da fôrma da viga;
- 7.2.3 Pregar a chapa compensada na grelha;
- 7.2.4 Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação;
- 7.2.5 Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas;
- 7.2.6 Posicionar as laterais das vigas baldrames, conforme projeto;
- 7.2.7 Escorar as laterais, cravando pontaletes de madeira no terreno;
- 7.2.8 Para garantir a distância entre as fôrmas das laterais, pregar sarrafos nos pontaletes cravados.

**7.3 Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 2 utilizações.**

- 7.3.1 A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e 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;
- 7.3.2 Com os sarrafos e pontaletes, montar a grelha de suporte da fôrma da sapata;
- 7.3.3 Pregar a chapa compensada na grelha;
- 7.3.4 Executar demais dispositivos de travamento do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 7.3.5 Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas;
- 7.3.6 Posicionar as quatro faces da sapata, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla;
- 7.3.7 Escorar as laterais com sarrafos apoiados ao terreno;
- 7.3.8 Fixar estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.

**7.4 Fabricação de fôrma para lajes, em chapa de madeira compensada resinada, e = 17 mm.**

- 7.4.1 A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e 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;
- 7.4.2 Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

**7.5 Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço - montagem.**

- 7.5.1 Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;
- 7.5.2 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;
- 7.5.3 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.

**7.6 Concreto fck = 30mpa, traço 1:2,1:2,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l.**

- 7.6.1 Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento;
- 7.6.2 Lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água;
- 7.6.3 Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água;
- 7.6.4 Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais

**7.7 Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.**

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 7.7.1 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);
- 7.7.1 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;
- 7.7.1 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;
- 7.7.1 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 baldes e funil 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;
- 7.7.1 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;
- 7.7.1 Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

---

## **8. IMPERMEABILIZAÇÃO**

---

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução por pessoal que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações a seguir: Para os fins da presente especificação ficam estabelecidos que, sob a designação de serviços de impermeabilização tem-se como objetivo realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante o emprego de materiais impermeáveis e outras disposições, a perfeita proteção

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

da construção contra penetração de água. Desse modo, a impermeabilização dos materiais será apenas uma das condições fundamentais a serem satisfeitas: a construção será “estanque” quando constituída por materiais impermeáveis e que assim permaneçam, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contando que tais deformações sejam previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou de grandes deformações. Durante a realização dos serviços de impermeabilização, será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, a pessoas estranhas ou a operários não diretamente afeitos àqueles serviços.

Realizar serviço de impermeabilização com emulsão asfáltica nas vigas baldrame das construções novas. Utilizar lona plástica impermeável em todos os pisos novos a construir das edificações, calçadas, passarelas. Impermeabilização de paredes com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante nas áreas molhadas.

#### **8.1 Impermeabilização de floreira ou viga baldrame com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, e = 2 cm.**

- 8.1.1 Chapiscar a superfície a ser impermeabilizada para aumentar a aderência da camada de argamassa;
- 8.1.2 Cobrir a superfície com argamassa impermeável na espessura de 2 cm, descendo 15 cm nas laterais externas das muretas ou vigas baldrames;
- 8.1.3 Nivelar e desempenar com ferramentas de madeira.

---

## **9. SUPERESTRUTURA**

---

Realizar serviço de superestrutura nos locais indicados em projeto arquitetônico, tais como a construção de auditório, cantina, banheiro dos alunos, laboratórios e sala de descanso, atentando-se as normas de segurança e cuidados com as edificações no entorno.

#### **9.1 Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito duplo, em chapa de madeira compensada resinada, 2 utilizações.**

- 9.1.1 Marcar A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os galgalhos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica,

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os gualhos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes;

- 9.1.2 Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gualho;
- 9.1.3 Fixar os apumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico;
- 9.1.4 Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;
- 9.1.5 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;
- 9.1.6 Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;
- 9.1.7 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;
- 9.1.8 Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

**9.2 Escoramento de fôrmas de laje em madeira não aparelhada, pé-direito duplo, incluso travamento, 4 utilizações.**

- 9.2.1 Posicionar as escoras pontaletes;
- 9.2.2 Fixar as guias sobre as escoras e travá-las a 1/3 e 2/3 da altura, nas duas direções.

**9.3 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço - montagem.**

- 9.3.1 Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural;
- 9.3.1 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;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC





## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

9.3.1 Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

#### **9.4 Pilar metálico perfil laminado ou soldado em aço estrutural, com conexões soldadas, inclusos mão de obra, transporte e içamento utilizando guindaste - fornecimento e instalação.**

##### Transporte

9.4.1 Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste.

9.4.2 Içar e transportar horizontalmente a peça até o estoque ou local de instalação.

9.4.3 Desprender a cinta.

##### Montagem

9.4.4 Prender a cinta na peça e no gancho do guindaste.

9.4.5 Içar e transportar verticalmente a peça até a posição de instalação.

9.4.6 Realizar pontos de solda nos locais adequados.

9.4.7 Desprender a cinta.

9.4.8 Fixação final

9.4.9 Realizar a soldagem completa da peça.

---

## **10. PAREDES**

---

Realizar serviço de construção de paredes de vedação com tijolos cerâmicos 9x19x19cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme, assentado em 1/2 vez com argamassa traço 1:2:8. Espessura final de 15cm - conforme indicação em projeto.

As paredes de alvenaria devem ser executadas de acordo com as dimensões e espessuras constantes do projeto. Antes de iniciar a construção, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados, preferencialmente, por meio de miras e níveis a laser ou, no mínimo, através de cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

As aberturas de rasgos (sulcos) nas alvenarias para embutimento de instalações só podem ser iniciados após a execução do travamento (encunhamento) das paredes.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

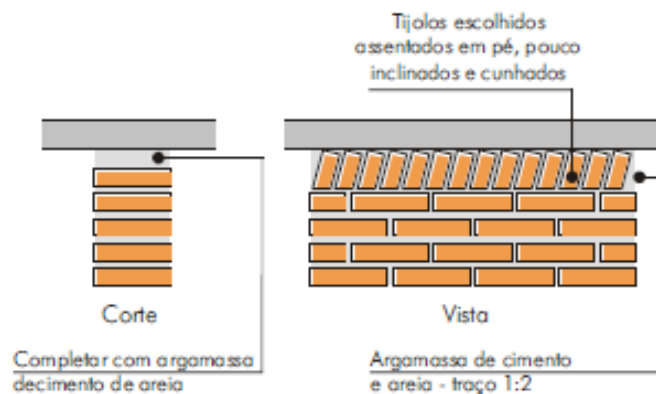
#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

A demarcação das alvenarias deverá ser executada com a primeira fiada de blocos, cuidadosamente nivelada, obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e etc.

O armazenamento e o transporte serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. Deverão ser armazenados cobertos, protegidos de chuva, em pilhas não superiores a 1,5m de altura.

Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa. O encontro da alvenaria com as vigas superiores (encunhamento) deve ser feito com tijolos cerâmicos maciços, levemente inclinados (conforme figura abaixo), somente uma semana após a execução da alvenaria.



As vergas e contra-vergas devem ser construídas nos vãos de portas e janelas, conforme indicados em projeto arquitetônico. As vergas e contra-vergas serão de concreto, com comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria. Sobre os vãos de portas e sobre/sob as janelas deverão ser construídas vergas de concreto armado convenientemente dimensionadas. As vergas se estenderão, para além dos vãos.

Tais execuções devem atentar-se as normas de segurança e cuidados com as edificações no entorno.

#### **10.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19 (espessura 9cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.**

10.1.1 Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixa-los com uso de resina epóxi;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## **GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

### **SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

#### **COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

10.1.2 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;

10.1.3 Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;

#### **10.2 Vergas e contra-vergas pré-moldadas para portas, e janelas.**

10.2.1 Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;

10.2.2 Posicionar os vergalhões de aço com espaçadores, de forma a garantir cobrimento mínimo;

10.2.3 Concretar as peças e realizar a cura das peças;

10.2.4 Após adquirir resistência necessária para desfôrma e utilização, assentar no vão junto com o restante da alvenaria de vedação.

---

## **11. ESQUADRIAS**

---

Realizar instalação das novas portas, janelas e portões nos locais indicados em projeto arquitetônico de acordo com o quadro de esquadrias, atentando-se as normas de segurança.

Os peitoris a serem instalados, com pingadeira. Serão instalados conforme detalhamentos em projeto, na quantidade conforme a memória de cálculo, nas janelas das paredes externas.

As janelas serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com o contramarco. Os vidros deverão ser temperados e ter espessura de 8mm para as janelas. Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

Para as portas de madeira, deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira com folha pesada de 40 mm, com núcleo sólido, revestidas com capa lisa

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

em HDF de 3mm em ambas as faces e devem ser pintadas conforme estudo de cores da SEDUC/RO. Os marcos e alisares (largura 5cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco. As ferragens deverão ser de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar, com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Antes dos elementos de madeira receberem pintura, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas. Devem ser instalados visor de vidro e chapa de aço resistente a impacto nas portas de salas de aula, laboratórios e biblioteca.

Serão utilizadas portas de alumínio de abrir tipo veneziana nos banheiros e vestiários, sendo que as portas de banheiros PCD, possuem puxador em barra metálica e chapa de aço resistente a impacto. Os boxes dos banheiros e vestiários devem possuir fechadura tipo livre/ocupado.

As portas do auditório serão em vidro temperado 10mm, com mola hidráulica.

Os portões serão devem seguir as indicações de projeto e quadro de esquadrias.

Além das esquadrias propriamente dita, serão instalados gradis fixos em algumas janelas e gradis de abrir e de correr em algumas portas, conforme projeto e quadro de esquadrias. Todos os quadros, fixos ou móveis, serão perfeitamente esquadrinhados ou limados, de modo que desapareçam as rebarbas e saliências de solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida. A colocação das esquadrias deverá ser nos vãos e locais preparados e com os respectivos chumbadores e marcos para fixação. Após a fixação definitiva, deverá ser certificado o nivelamento das esquadrias e o seu perfeito funcionamento. Todos devem receber pintura conforme caderno de especificação de cores.

#### **11.1 Janela de vidro temperado incolor e = 8 mm, 4 folhas, 2 de abrir e 2 fixas.**

11.1.1 Deve ser instalado por empresa especializada.

#### **11.2 Janela de alumínio tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens. Exclusive alizar, acabamento e contramarco. Fornecimento e instalação.**

11.2.1 Com auxílio de chapas estreitas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do contramarco, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 11.2.2 Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente;
- 11.2.3 Aplicar material vedante em forma de cordão em todo o contorno do contramarco;
- 11.2.4 Posicionar a esquadria de fora para dentro da edificação, fazendo pressão no material vedante;
- 11.2.5 Aparafusar a esquadria no contramarco;
- 11.2.6 Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento;
- 11.2.7 Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.

**11.3 Porta de enrolar manual completa, perfil meia cana vazada tijolinho, em aço galvanizado natural, chapa número 24, com instalação.**

- 11.3.1 Deve ser instalado por empresa especializada.

**11.4 Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação.**

- 11.4.1 Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão;
- 11.4.2 Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada;
- 11.4.3 Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede;
- 11.4.4 Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- 11.4.5 Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídea com diâmetro de 10mm;
- 11.4.6 Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón;
- 11.4.7 Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusa-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento;
- 11.4.8 Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**11.5 Porta de madeira, folha pesada (nbr 15930) de 900 x 2100 mm, de 40 mm a 45 mm de espessura, nucleo solido, capa lisa em hdf, acabamento em primer para pintura, pintada de acordo com o estudo de cores. Com visor em vidro temperado 8mm incolor.**

- 11.5.1 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. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina e formão;
- 11.5.2 Marcar a posição das dobradiças;
- 11.5.3 Marcar, com auxílio do traçador de altura (graminho), a profundidade do corte para a instalação das dobradiças;
- 11.5.4 Nas posições marcadas, executar os encaixes das dobradiças com o auxílio de formão bem afiado;
- 11.5.5 Parafusar as dobradiças na folha de porta;
- 11.5.6 Posicionar a folha de porta corretamente no vão, apoiá-la convenientemente e parafusar as dobradiças no batente. Realizar instalação de visor em vidro temperado.

**11.6 Porta de madeira, folha pesada (nbr 15930) de 900 x 2100 mm, de 40 mm a 45 mm de espessura, nucleo solido, capa lisa em hdf, acabamento em primer para pintura, pintada de acordo com o estudo de cores. Com visor em vidro temperado 8mm incolor e gradil de proteção.**

- 11.6.1 Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro;
- 11.6.2 Pregar a travessa nos dois montantes;
- 11.6.3 Pregar 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;
- 11.6.4 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;
- 11.6.5 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;
- 11.6.6 Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;
- 11.6.7 Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 11.6.8 Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;
- 11.6.9 Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;
- 11.6.10 No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa “farofa”;
- 11.6.11 Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga;
- 11.6.12 Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;
- 11.6.13 Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente;
- 11.6.14 Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- 11.6.15 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;
- 11.6.16 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;
- 11.6.17 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. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina.
- 11.6.18 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. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina e formão;
- 11.6.19 Marcar a posição das dobradiças;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 11.6.20 Marcar, com auxílio do traçador de altura (graminho), a profundidade do corte para a instalação das dobradiças;
- 11.6.21 Nas posições marcadas, executar os encaixes das dobradiças com o auxílio de formão bem afiado;
- 11.6.22 Parafusar as dobradiças na folha de porta;
- 11.6.23 Posicionar a folha de porta corretamente no vão, apoiá-la convenientemente e parafusar as dobradiças no batente.
- 11.6.24 Posicionar o gradil de proteção conforme indicado em projeto, e fazer a verificação se as dimensões estão de acordo com as dimensões do gradil, e posicionar os trilhos e instalar gradil.

**11.7 Porta de madeira, folha pesada (nbr 15930) de 900 x 2100 mm, de 40 mm a 45 mm de espessura, nucleo solido, capa lisa em hdf, acabamento em primer para pintura, pintada de acordo com o estudo de cores.**

- 11.7.1 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. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina e formão;
- 11.7.2 Marcar a posição das dobradiças;
- 11.7.3 Marcar, com auxílio do traçador de altura (graminho), a profundidade do corte para a instalação das dobradiças;
- 11.7.4 Nas posições marcadas, executar os encaixes das dobradiças com o auxílio de formão bem afiado;
- 11.7.5 Parafusar as dobradiças na folha de porta;
- 11.7.6 Posicionar a folha de porta corretamente no vão, apoiá-la convenientemente e parafusar as dobradiças no batente.

**11.8 Porta pivotante de vidro temperado, 2 folhas de 90x210 cm, espessura de 10mm, inclusive acessórios.**

- 11.8.1 Conferir os materiais para a instalação da porta;
- 11.8.2 Medir e marcar os pontos inferior e superior para realização dos furos para instalação dos suportes das dobradiças;
- 11.8.3 Fazer os furos para os suportes das dobradiças e para os parafusos;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC





## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 11.8.4 Aparafusar o pivô na parte inferior e bucha para dobradiça na parte superior; - Encaixar a parte central da peça dobradiça inferior;
- 11.8.5 Instalar a folha de vidro sobre o pivô, apoiando em calços ou papelão para não haver atrito com o chão;
- 11.8.6 Inserir a peça dobradiça superior na bucha para dobradiça e fixa-la ao vidro;
- 11.8.7 Finalizar a montagem da dobradiça inferior;
- 11.8.8 Com a porta aberta, instalar a fechadura na porta;
- 11.8.9 Fazer a marcação dos furos para instalação da contra fechadura, utilizando a fechadura como referência;
- 11.8.10 Fazer os furos necessários na parede para a contra fechadura;
- 11.8.11 Parafusar a contra fechadura.

#### **11.9 Portão de correr em gradil fixo de barra de ferro chata de 3 x 1/4" na vertical, sem requadro, acabamento natural, com trilhos e roldanas. Fornecimento e instalação.**

- 11.9.1 Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões do portão;
- 11.9.2 Posicionar os trilhos;
- 11.9.3 Instalar o portão.

#### **11.10 Portão de correr em chapa tipo painel lambril quadrado, com porta social completa incluída, com requadro, acabamento natural, com trilhos e roldanas. Fornecimento e instalação.**

- 11.10.1 Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões do portão;
- 11.10.2 Posicionar os trilhos;
- 11.10.3 Instalar o portão.

---

## **12. COBERTURA**

---

Será realizada substituição e construção de cobertura dos ambientes, instalação de calhas para drenagem pluvial conforme projeto arquitetônico, que deve ser consultado para verificar altura, inclinação do telhado, etc. Atentando-se as normas de segurança e cuidados com as edificações no entorno.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

A estrutura metálica, refere-se ao conjunto de elementos metálicos, necessários para a fixação e conformação do conjunto do telhado. Serão componentes da estrutura metálica da cobertura, elementos como treliças espaciais, tesouras, terças, mãos francesas, longarinas, peças de fixação e contraventamento, necessário para a fixação e conformação do conjunto do telhado. A estrutura metálica do telhado será apoiada sobre estrutura de concreto armado ou engastada em alvenaria, conforme o caso, obedecendo às especificações do fabricante de telhas. A estrutura metálica será executada em aço resistente à corrosão atmosférica. Conectores de cisalhamento, chumbadores e chumbadores químicos: deverão respeitar dimensões mínimas, conforme normas específicas. Toda a estrutura metálica receberá pintura com uma demão de zarcão e pintura com tinta acrílica de acabamento pulverizada duas demãos.

O telhamento será em telha ondulada de fibrocimento 6mm para as passarelas, estacionamento e bicicletário. Para a quadra poliesportiva será utilizada telha aço/alumínio de 0,5mm. E para os blocos de salas, auditório, laboratórios, refeitório, vestiários e administrativo, será utilizado telha metálica termoacústica de 30mm, com isolamento termoacustico em espuma rígida de poliuretano (pu) injetado, densidade de 35 kg/m<sup>3</sup>, revestimento em telha trapezoidal nas duas faces com espessura de 0,50 mm cada, acabamento natural. A aplicação das telhas deverá ser feita com parafusos apropriados. A fixação deve ser realizada na “onda alta” da telha, na parte superior do trapézio. A fixação deve ser reforçada com fita adesiva apropriada. A parte inferior, plana das telhas deve apresentar encaixe tipo “macho-fêmea” para garantia de melhor fixação. Todos os elementos de fixação devem seguir as recomendações e especificações do fabricante.

#### **12.1 Contraventamento com cantoneiras de aço, abas iguais, com conexões soldadas, inclusos mão de obra, transporte e içamento utilizando talha manual, para edifícios de até 2 pavimentos – fornecimento e instalação.**

12.1.1 A Verificar as dimensões das peças;

12.1.2 Realizar os cortes das peças;

12.1.3 As ligações entre as peças deverão ser executadas por meio de soldas com eletrodo E7018;

12.1.4 Posicionar o contraventamento nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas;

12.1.5 Fixar as diagonais de contraventamento com o emprego de cantoneiras de aço.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**12.2 Fabricação e instalação de tesoura (inteira ou meia) em aço, vãos maiores ou iguais a 1,0 m e menores que 3,0 m, incluso içamento.**

- 12.2.1 Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas;
- 12.2.2 Fixar a tesoura com o auxílio de cantoneiras de aço já previstas na tesoura (uma em cada lado da linha da tesoura, na parte central e nas extremidades), e chumbadores Parabolt dispostos no apoio central e em cada apoio das extremidades;
- 12.2.3 Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço.

**12.3 Fabricação e instalação de tesoura (inteira ou meia) em aço, vãos maiores ou iguais a 3,0 m e menores ou igual a 6,0 m, vãos maiores que 6,0 m e menores que 12,0 m, incluso içamento.**

- 12.3.1 Verificar as dimensões das peças que compõem a tesoura;
- 12.3.2 Realizar os cortes das peças;
- 12.3.3 Apoiado sobre gabarito, posicionar e fixar primeiramente os banzos da tesoura e posteriormente os montantes e as diagonais. As ligações entre as peças deverão ser executadas por meio de soldas com eletrodo E7018;
- 12.3.4 Fixar perfis tipo cantoneira ao banzo inferior nas extremidades e meio da tesoura. Estes perfis serão soldados nas abas do banzo inferior (uma cantoneira de cada lado);
- 12.3.5 Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas;
- 12.3.6 Fixar a tesoura com o auxílio de cantoneiras de aço já previstas na tesoura (uma em cada lado da linha da tesoura, na parte central e nas extremidades), conforme e chumbadores Parabolt dispostos no apoio central e em cada apoio das extremidades, conforme projeto;
- 12.3.7 Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço.

**12.4 Fabricação e instalação de tesoura (inteira ou meia) em aço, vãos maiores ou iguais a 12,0 m e menores ou iguais a 24,0 m, incluso içamento.**

- 12.4.1 Verificar as dimensões das peças que compõem a tesoura;
- 12.4.2 Realizar os cortes das peças;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 12.4.3 Apoiado sobre gabarito, posicionar e fixar primeiramente os banzos da tesoura e posteriormente os montantes e as diagonais. As ligações entre as peças deverão ser executadas por meio de soldas com eletrodo E7018;
- 12.4.4 Fixar perfis tipo cantoneira ao banzo inferior nas extremidades e meio da tesoura. Estes perfis serão soldados nas abas do banzo inferior (uma cantoneira de cada lado);
- 12.4.5 Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas;
- 12.4.6 Fixar a tesoura com o auxílio de cantoneiras de aço já previstas na tesoura (uma em cada lado da linha da tesoura, na parte central e nas extremidades), conforme e chumbadores Parabolt dispostos no apoio central e em cada apoio das extremidades, conforme projeto;
- 12.4.7 Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço.

**12.5 Trama de aço composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical (em kg).**

- 12.5.1 Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto;
- 12.5.2 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;
- 12.5.3 Fixar as terças na estrutura de apoio com os parafusos ASTM A307, d = 12,7 mm.

**12.6 Telhamento com telha metálica termoacústica e = 30 mm, com até 2 águas, incluso içamento.**

- 12.6.1 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;
- 12.6.2 Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- 12.6.3 Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meiatesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre terças, de forma a se atender ao recobrimento

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas;

12.6.4 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 ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);

12.6.5 Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø ¼” ou haste de alumínio Ø 5/16”;

12.6.6 Na fixação não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica;

12.6.7 As peças cumeeira devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento.

**12.7 Telhamento com telha de aço/alumínio e = 0,5 mm, com até 2 águas, incluso içamento.**

12.7.1 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;

12.7.2 Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

12.7.3 Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meiatesouras, 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;

12.7.4 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 ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);

12.7.5 Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando parafuso autoperfurante (terça em perfil metálico) ou haste reta com gancho em ferro galvanizado (terça em madeira);

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

12.7.6 Na fixação com parafusos ou hastes com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica.

**12.8 Telhamento com telha metálica termoacústica e=30mm, incluso içamento.**

12.8.1 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;

12.8.2 Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

12.8.3 Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições de tesouras, meiatesouras, 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;

12.8.4 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 ao vento predominante (telhas a barlavento recobrem telhas a sotavento);

12.8.5 Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando gancho em ferro galvanizado Ø ¼” ou haste de alumínio Ø 5/16”;

12.8.6 Na fixação não deve ser dado aperto excessivo, que venha a amassar a telha metálica;

12.8.7 As peças cumeeira devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento.

**12.9 Acabamento frontal de beiral, para telha termoacústica com chapa dobrada de aço galvanizado, encaixe interno, parafusado. Corte, dobra e instalação.**

12.9.1 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);

12.9.2 Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 12.9.3 Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para os arremates de acabamento;
- 12.9.4 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;
- 12.9.5 Fixar as peças na estrutura do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.
- 12.9.6 Colocar cordão de selante em todo o encontro do arremate de acabamento.

**12.10 Acabamento lateral de beiral, para telha termoacústica com chapa dobrada de aço galvanizado, encaixe interno, parafusado. Corte, dobra e instalação.**

- 12.10.1 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);
- 12.10.1 Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- 12.10.1 Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para os arremates de acabamento;
- 12.10.1 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;
- 12.10.1 Fixar as peças na estrutura do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.
- 12.10.1 Colocar cordão de selante em todo o encontro do arremate de acabamento.

**12.11 Cumeeira trapézio 25 0,40 300x300mm, galvanizada.**

- 12.11.1 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 caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade);

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 12.11.2 As peças cumeeira devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento;
- 12.11.3 Dispor as peças da cumeeira e efetuar duas fixações em cada aba com os dispositivos de fixação aplicados nas cristas das ondas, utilizando hastes com rosca. Não aplicar pressão em excesso nos dispositivos de fixação, o que pode provocar a ocorrência de fissuras nas peças.

---

### **13. FORRO**

---

Instalar forro em régua de PVC branco, com roda forro em todos os ambientes indicados em projeto arquitetônico e nas edificações a construir. Atentando-se as normas de segurança do serviço.

Antes do início do serviço de execução dos forros, deve ser feita a cuidadosa análise do projeto arquitetônico e das instalações, verificando o posicionamento de elementos construtivos e instalações, evitando interferências futuras. Para a execução do forro, primeiramente é necessário demarcar na parede as referências de nível e de alinhamento das placas em relação à cota de piso pronto, verificar projeto arquitetônico. Posteriormente, os pontos de fixação no teto e/ou na estrutura auxiliar de perfis metálicos são definidos e demarcados, e se procede o nivelamento e fixação do forro PVC.

#### **13.1 Forro em régua de pvc, frisado, para ambientes comerciais, inclusive estrutura de fixação.**

- 13.1.1 Marcar na estrutura periférica (paredes), com o auxílio de uma mangueira ou um nível laser, o local em que será instalado o forro;
- 13.1.2 Com o auxílio de um cordão de marcação ou fio traçante, marcar a posição exata onde serão fixadas as guias (perfis de acabamento em “U”);
- 13.1.3 Fixar as guias nas paredes (perfis de acabamento em “U”);
- 13.1.4 Com o auxílio do cordão de marcação ou fio traçante, marcar no teto a posição dos eixos dos perfis F-47 e os pontos de fixação dos arames (tirantes);
- 13.1.5 Observar espaçamento de 1.000 mm entre os arames (tirantes);

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC





## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 13.1.6 Fixar os rebites no teto e prender os arames (tirantes) aos rebites;
- 13.1.7 Colocar os suportes niveladores nos arames (tirantes);
- 13.1.8 Encaixar os perfis F-47 (perfis primários) no suporte nivelador, de maneira que fiquem firmes, e ajustar o nível dos perfis na altura correta do rebaixo do teto;
- 13.1.9 Ajustar o comprimento das régua de PVC, de acordo com as dimensões do ambiente onde serão aplicadas;
- 13.1.10 Encaixar as régua de PVC já ajustadas no acabamento previamente instalado, deixando uma folga de 5 mm entre o forro e a extremidade do acabamento escolhido;
- 13.1.11 Fixar as régua de PVC em todas as travessas da estrutura de sustentação;
- 13.1.12 No último perfil, caso a largura da régua de PVC seja maior que o espaço existente, cortar utilizando um estilete, no lado do encaixe fêmea, de tal maneira que a peça fique com 1 cm a menos que o espaço disponível;
- 13.1.13 Colocar as duas extremidades da régua dentro do acabamento; - Com a ajuda de uma espátula, encaixar longitudinalmente a régua no acabamento e na régua anterior.

### **13.2 Acabamentos para forro (roda-forro em perfil metálico e plástico).**

- 13.2.1 Marcar na estrutura periférica (paredes), com o auxílio de uma mangueira ou um nível laser, o local em que será instalado o forro;
- 13.2.2 Com o auxílio de um cordão de marcação ou fio traçante, marcar a posição exata onde serão fixadas as guias, cantoneiras ou tabicas;
- 13.2.3 Fixar as guias, cantoneiras ou tabicas, nas paredes, com os parafusos autoperfurantes.

---

## **14. REVESTIMENTO DE PAREDE**

---

Realizar serviço de revestimento de parede, nos ambientes indicados em projeto arquitetônico, incluindo das novas construções.

Chapisco de cimento e areia traço 1:3, a ser aplicado em toda a alvenaria nova construída. Deve-se umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa. Posteriormente, 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.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**14.1 Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l.**

- 14.1.1 Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);
- 14.1.2 Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;
- 14.1.3 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.

**14.2 Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área menor que 5m<sup>2</sup>, espessura de 20mm, com execução de taliscas.**

- 14.2.1 Taliscamento da base e Execução das mestras;
- 14.2.2 Lançamento da argamassa com colher de pedreiro;
- 14.2.3 Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro;
- 14.2.4 Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso;
- 14.2.5 Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira.

**14.3 Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de taliscas.**

- 14.3.1 Taliscamento da base e Execução das mestras;
- 14.3.2 Lançamento da argamassa com colher de pedreiro;
- 14.3.3 Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro;
- 14.3.4 Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso;
- 14.3.5 Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares.

**14.4 Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 20x20 cm aplicadas na altura inteira das paredes.**

- 14.4.1 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 3mm a 4mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada;

- 14.4.2 Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos;
- 14.4.3 Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha;
- 14.4.4 Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados;
- 14.4.5 Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas;
- 14.4.6 Limpar a área com pano umedecido.

---

## 15. REVESTIMENTO DE PISOS E PAVIMENTAÇÃO

---

Primeiramente serão executados aterros para a base dos pisos, estes devem ser lançados umedecidos e compactados de forma mecanizada. Posteriormente serão instaladas a lona plástica, em todos os pisos novos a construir, para impedir o escoamento da nata de cimento e a umidade ascendente do solo. Em seguida realizar o lastro de concreto magro, posterior executar o contrapiso com argamassa traço 1:3. Para acabamento será executado piso em granilite polido com pigmentos da cor cinza (nos ambientes indicados em projeto). Os revestimentos em granilite devem ser executados em painéis de 1,20x1,20m, ou seguir o padrão existente no local desde que não ultrapasse 1,50x1,50m no máximo, limitados por juntas de plástico. As juntas devem ser fixadas com uma camada fina de argamassa de cimento branco e areia (4: 1). Será executado ainda rodapé em marmorite, altura de 10cm.

### 15.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

- 15.1.1 Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

15.1.2 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;

15.1.3 Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;

15.1.4 Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

**15.2 Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers.**

15.2.1 Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita.

15.2.2 Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto.

15.2.3 Nivelar a superfície final.

**15.3 Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida) para contrapiso, preparo mecânico com betoneira 600 l.**

15.3.1 Adicionar um pouco da água na betoneira e ligá-la;

15.3.2 Lançar a areia e o cimento conforme dosagem indicada e adicionar água restante aos poucos até se obter uma mistura homogênea e livre de grumos;

15.3.3 Respeitar o tempo mínimo de batida indicado pela norma e/ou pelo fabricante do equipamento.

**15.4 Piso em granilite, mamorite ou granitina, agregado cor preto, cinza, palha ou branco, e=8mm (incluso execução).**

15.4.1 Sobre contrapiso limpo, nivelado e com acabamento rugoso, definir os pontos de nível e assentar as juntas plásticas com a própria argamassa do piso, formando painéis de 1,20 x 1,20 m;

15.4.2 Misturar à argamassa 1:3 os agregados de granilite de acordo com as instruções do fornecedor;

15.4.3 Após a colocação das juntas, umedecer a base, lançar a argamassa de granilite e sarrafear com régua metálica;

15.4.4 Sobre a argamassa, espalhar os agregados puros de granilite e alisar com desempenadeira de aço;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 15.4.5 Após 5 a 7 dias de cura, realizar o primeiro polimento mecânico com esmeris grãos 36 a 60;
- 15.4.6 Realizar o estucamento com cimento branco e água, formando uma nata, e após 2 dias, um novo polimento mecânico com esmeris grãos 120, para dar o acabamento liso.
- 15.4.7 O acabamento final pode ser feito com cera à base de petróleo ou duas demãos de resina acrílica, isto já com a superfície seca.

**15.5 Rodapé em marmorite, altura 10cm.**

- 15.5.1 Verificar a comprimento de aplicação;
- 15.5.2 Limpar a superfície da parede;
- 15.5.3 Misturar os agregados na argamassa 1:3;
- 15.5.4 Umedecer a área de aplicação, lançar a argamassa de marmorite e sarrafear com régua metálica;
- 15.5.5 Sobre a argamassa, espalhar os agregados puros de granilite e alisar com desempenadeira de aço.

**15.6 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 8 cm, armado.**

- 15.6.1 Sobre a camada de base (lastro de material granular) regularizada, montam-se as fôrmas para conter o concreto, de modo que o topo das fôrmas seja devidamente nivelado, observando-se a espessura especificada para o passeio;
- 15.6.2 Na sequência a armadura é posicionada na caixa delimitada pelas laterais da fôrma e o lastro, respeitando-se o cobrimento previsto em projeto;
- 15.6.3 Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, adensamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;
- 15.6.4 Por fim, são feitas as juntas de dilatação com o corte a seco.

**15.7 Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm.**

- 15.7.1 Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base e sub-base inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:
- 15.7.2 Lançamento e espalhamento da areia ou pó de pedra na área do pavimento;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 15.7.3 Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- 15.7.4 Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;
- 15.7.5 Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é composta pelas seguintes atividades:
- 15.7.6 Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- 15.7.7 Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- 15.7.8 Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados feitos por serra de disco diamantada;
- 15.7.9 Rejuntamento feito com material granular, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido para que o material penetre nas juntas dos blocos. O excesso do material é retirado após a compactação;
- 15.7.10 Compactação que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

---

## **16. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

---

Realizar serviço de instalações hidráulicas, conforme indicado em projeto hidrossanitário e memorial hidrossanitário específico.

Serão instalados chuveiro plástico comum nos demais boxes dos banheiros e vestiários. Instalar saboneteira de parede em metal cromado, nos boxes dos banheiros e vestiários com chuveiro, e saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório, na área das bancadas dos banheiros e vestiários. Instalar papeleira plástica tipo dispenser para papel higiênico rolo nos boxes sanitários dos banheiros e vestiários. Instalar toalheiro plástico tipo dispenser para papel toalha interfolhado, na área das bancadas dos banheiros e vestiários.

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas, dos lavatórios e mictórios, o projeto padrão adota todas as louças da escola na cor branca. Os lavatórios suspensos deverão ser instalados nos banheiros PCD. Os lavatórios com coluna serão instalados no

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

banheiro dos professores. E as bancadas com louças serão instaladas nos banheiros dos alunos e vestiários.

**16.1 Tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.**

- 16.1.1 Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- 16.1.2 Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- 16.1.3 Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- 16.1.4 Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- 16.1.5 As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

**16.2 Te de redução, 90 graus, pvc, soldável, dn 50 mm x 20 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.**

- 16.2.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;
- 16.2.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;
- 16.2.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.3 Bucha de redução longa, pvc, serie r, água pluvial, dn 50 x 40 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.**

- 16.3.1 No encaixe soldável, 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;
- 16.3.2 No encaixe com junta elástica, limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los 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.



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**16.4 Curva 45 graus, pvc, soldável, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.**

16.4.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.4.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.4.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.5 Curva 90 graus, pvc, soldável, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.**

16.5.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.5.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.5.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.6 Curva 90 graus, pvc, soldável, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.**

16.6.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.6.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.6.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.7 Joelho 45 graus, pvc, soldável, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.**

16.7.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.7.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.7.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.8 Joelho 90 graus, pvc, soldável, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.**

16.8.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.8.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.8.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC





**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**16.9 Te, pvc, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.**

16.9.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.9.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.9.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.10 Te, pvc, soldável, dn 50mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.**

16.10.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.10.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.10.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.11 Tê de redução, pvc, soldável, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.**

16.11.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.11.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.11.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.12 Tê de redução, pvc, soldável, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação.**

16.12.1 As conexões devem ser soldadas com adesivo apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas;

16.12.2 Lixamento;

16.12.3 Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;

16.12.4 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;

16.12.5 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

**16.13 Luva de redução, pvc, soldável, dn 32mm x 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.**

16.13.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

16.13.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.13.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.14 Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.**

16.14.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.14.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.14.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.15 Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 20mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.**

16.15.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.15.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.15.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.16 Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação.**

16.16.1 Verificar o local da instalação;

16.16.2 Para garantir melhor vedação, aplicar a fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor;

16.16.3 As conexões devem ser encaixadas e rosqueadas através de chave de grifo até a completa vedação;

16.16.4 Posicionar a canopla e fixá-la com a prensa de canopla; - Fixar a manopla.

**16.17 Registro de pressão bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação.**

16.17.1 Verificar o local da instalação;

16.17.2 Para garantir melhor vedação, aplicar a fita veda rosca conforme a recomendação do fornecedor;

16.17.3 As conexões devem ser encaixadas e rosqueadas através de chave de grifo até a completa vedação;

16.17.4 Posicionar a canopla e fixá-la com a prensa de canopla;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

16.17.5 Fixar a manopla.

**16.18 Luva soldável e com rosca, pvc, soldável, dn 25mm x 3/4 , instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.**

16.18.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.18.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.18.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.19 Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, dn 25mm x 3/4 , instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.**

16.19.1 Lixar as superfícies a serem soldadas;

16.19.2 Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução preparadora;

16.19.3 O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa e na ponta do tubo. Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos.

**16.20 Adaptador com flange e anel de vedação, pvc, soldável, dn 25 mm x 3/4, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação.**

16.20.1 O adaptador é encaixado no orifício determinado;

16.20.2 Em seguida rosqueiam-se os flanges do adaptador até a completa fixação do componente no reservatório de fibra;

16.20.3 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;

16.20.4 Limpar a ponta do tubo e a bolsa do adaptador com solução limpadora;

16.20.5 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;

16.20.6 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**16.21 Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação.**

- 16.21.1 As conexões devem ser soldadas com adesivo apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas.
- 16.21.2 Lixamento;
- 16.21.3 Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- 16.21.4 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;
- 16.21.5 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

**16.22 Registro de esfera, pvc, soldável, com volante - fornecimento e instalação.**

- 16.22.1 Verificar o local da instalação;
- 16.22.2 Lixar e limpar com solução limpadora, as superfícies a serem soldadas;
- 16.22.3 Para garantir melhor vedação, aplicar o adesivo conforme a recomendação do fornecedor e encaixar as peças;
- 16.22.4 Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivo, pois este ataca o PVC. Não movimentar as conexões por aproximadamente 5 minutos;
- 16.22.5 Após a soldagem, aguardar 12 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

**16.23 Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

- 16.23.1 Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- 16.23.2 Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- 16.23.3 Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- 16.23.4 Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- 16.23.5 As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**16.24 Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

- 16.24.1 Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- 16.24.2 Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- 16.24.3 Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- 16.24.4 Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- 16.24.5 As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

**16.25 Bucha de redução longa, pvc, série normal, esgoto predial, dn 50 x 40 mm, junta soldável e elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

- 16.25.1 No encaixe soldável, 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;
- 16.25.2 No encaixe com junta elástica, limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los 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.

**16.26 Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

- 16.26.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.26.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.26.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.26.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.26.5 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.



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**16.27 Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

16.27.1 No encaixe soldável, 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;

16.27.2 No encaixe com junta elástica, limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los 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;

**16.28 Curva curta 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

16.28.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;

16.28.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;

16.28.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;

16.28.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;

16.28.5 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.

**16.29 Junção de redução invertida, pvc, série normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

16.29.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;

16.29.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;

16.29.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;

16.29.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

16.29.5 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.

**16.30 Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

- 16.30.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.30.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.30.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.30.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.30.5 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.

**16.31 Redução excêntrica pvc, serie r, dnv 75 x 50 mm, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

- 16.31.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.31.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.31.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.31.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.31.5 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.

**16.32 Te, pvc, série normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

- 16.32.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.32.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.32.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.32.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.32.5 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.





**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**16.33 Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

- 16.33.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.33.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.33.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.33.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.33.5 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.

**16.34 Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

- 16.34.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.34.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.34.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.34.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.34.5 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.

**16.35 Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

- 16.35.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.35.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.35.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.35.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.35.5 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.

**16.36 Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

- 16.36.1 No encaixe soldável, 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





**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

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;

- 16.36.2 No encaixe com junta elástica, limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los 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.

**16.37 Te, pvc, série normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

- 16.37.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.37.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.37.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.37.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.37.5 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.

**16.38 Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

- 16.38.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.38.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.38.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.38.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.38.5 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.



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**16.39 Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

- 16.39.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- 16.39.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;
- 16.39.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;
- 16.39.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;
- 16.39.5 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.

**16.40 Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

- 16.40.1 Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- 16.40.2 O adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- 16.40.3 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

**16.41 Ralo sifonado, pvc, dn 100 x 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário.**

- 16.41.1 Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- 16.41.2 O adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- 16.41.3 Para instalar a grelha é preciso cortar o comprimento necessário do tubo anteriormente instalado para tampar o ralo; - Em seguida, retirar as arestas que ficaram após o corte;
- 16.41.4 Por fim, posicionar a base e a grelha no local;
- 16.41.5 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**16.42 Bucha de redução longa, pvc, série normal, esgoto predial, dn 50 x 40 mm, junta soldável e elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.**

16.42.1 No encaixe soldável, 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;

16.42.2 No encaixe com junta elástica, limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los 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;

**16.43 Terminal de ventilação, pvc, série normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta soldável, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

16.43.1 Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;

16.43.2 O adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;

16.43.3 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

**16.44 Caixa de gordura pequena (capacidade: 19 l), circular, em pvc, diâmetro interno= 0,3 m.**

16.44.1 Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia.

**16.45 Caixa enterrada hidráulica retangular em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,6x0,6x0,6 m para rede de esgoto.**

16.45.1 Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 16.45.2 Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo da caixa e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- 16.45.3 Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- 16.45.4 Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento dos efluentes;
- 16.45.5 Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

**16.46 Caixa enterrada hidráulica retangular, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas: 0,8x0,8x0,6 m para rede de esgoto.**

- 16.46.1 Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa; - Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo da caixa e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- 16.46.2 Sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- 16.46.3 Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento dos efluentes;
- 16.46.4 Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

**16.47 Caixa enterrada hidráulica retangular, em concreto pré-moldado, dimensões internas: 0,6x0,6x0,5 m.**

- 16.47.1 Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de areia;
- 16.47.2 Sobre o lastro de areia, posicionar a caixa pré-moldada com a retroescavadeira conforme projeto;
- 16.47.3 Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**16.48 Caixa sifonada, com grelha quadrada, pvc, dn 150 x 150 x 50 mm, junta soldável, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário.**

- 16.48.1 Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- 16.48.2 O adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- 16.48.3 Para instalar a grelha é preciso cortar o comprimento necessário do tubo anteriormente instalado para tampar a caixa sifonada;
- 16.48.4 Em seguida, retirar as arestas que ficaram após o corte;
- 16.48.5 Por fim, posicionar a base e a grelha no local;
- 16.48.6 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

**16.49 Caixa sifonada, pvc, dn 150 x 185 x 75 mm, junta elástica, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário.**

- 16.49.1 Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- 16.49.2 O adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- 16.49.3 Para instalar a grelha é preciso cortar o comprimento necessário do tubo anteriormente instalado para tampar a caixa sifonada;
- 16.49.4 Em seguida, retirar as arestas que ficaram após o corte;
- 16.49.5 Por fim, posicionar a base e a grelha no local;
- 16.49.6 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

**16.50 Filtro anaeróbio retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 1,6 x 5,6 x h=1,67 m, volume útil: 10752 l (para 103 contribuintes).**

- 16.50.1 Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- 16.50.2 Sobre o lastro de brita, montar as fôrmas da laje de fundo do filtro anaeróbio e suas armaduras. E, em seguida, realizar a sua concretagem;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 16.50.3 Sobre a laje de fundo, assentar os tijolos com argamassa aplicada com colher até a altura da cinta horizontal de apoio da laje do fundo falso;
- 16.50.4 Executar a cinta sobre a alvenaria com fôrmas, armadura e graute;
- 16.50.5 Em seguida, revestir o fundo e as paredes internas com chapisco e reboco;
- 16.50.6 Posicionar as peças pré-moldadas com furos do fundo falso sobre a base de alvenaria com a retroescavadeira e assentá-las com argamassa;
- 16.50.7 Continuar o assentamento dos tijolos até a altura da próxima cinta horizontal, atentando-se para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;
- 16.50.8 Assim como na execução da outra cinta, executá-la com fôrmas, armadura e graute;
- 16.50.9 Concluída a alvenaria, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco;
- 16.50.10 Após o revestimento, colocar a brita do leito filtrante com a retroescavadeira;
- 16.50.11 Por fim, colocar as peças pré-moldadas de fechamento sobre o filtro anaeróbico.

**16.51 Tanque séptico circular, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 2,38 m, altura interna = 2,50 m, volume útil: 10009,8 l (para 69 contribuintes).**

- 16.51.1 Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo com lastro de brita;
- 16.51.2 Sobre o lastro de brita, posicionar a laje de fundo pré-moldada com a retroescavadeira;
- 16.51.3 Sobre a laje de fundo, posicionar os anéis pré-moldados do balão com a retroescavadeira, assentá-los com argamassa e revestir as juntas internamente;
- 16.51.4 Em seguida, posicionar a laje de transição pré-moldada com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa;
- 16.51.5 Por fim, colocar a tampa pré-moldada.

**16.52 Bancada em granito para pia de 0,60x1,80m. Incluso cuba, válvula, sifão, engate flexível e torneira. Fornecimento e instalação.**

- 16.52.1 Marcar o ponto de perfuração da parede;
- 16.52.2 Parafusar as mãos francesas na parede;
- 16.52.3 Aplicar a massa plástica sobre as mãos francesas;
- 16.52.4 Apoiar a bancada sobre as mãos francesas;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 16.52.5 Verificar o nível da bancada;
- 16.52.6 Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível;
- 16.52.7 Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula;
- 16.52.8 Conectar a entrada do engate flexível ao aparelho hidráulico sanitário;
- 16.52.9 Conectar a saída do engate flexível ao ponto de fornecimento de água da instalação;
- 16.52.10 Para instalação de válvula, desrosquear a porca de aperto;
- 16.52.11 Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- 16.52.12 Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação;
- 16.52.13 Conectar a entrada do sifão à válvula (pia ou lavatório);
- 16.52.14 Verificar se a saída do esgoto está desobstruída e se a altura está adequada para a instalação do componente;
- 16.52.15 Conectar a saída do sifão à conexão de esgoto;
- 16.52.16 Introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira no orifício da mesa destinado ao seu encaixe;
- 16.52.17 Fixar por baixo da bancada com a porca.

**16.53 Bancada em granito para lavatório de 0,6x0,5m. Incluso cuba, válvula, sifão, engate flexível e torneira. Fornecimento e instalação.**

- 16.53.1 Marcar o ponto de perfuração da parede;
- 16.53.2 Parafusar as mãos francesas na parede;
- 16.53.3 Aplicar a massa plástica sobre as mãos francesas;
- 16.53.4 Apoiar a bancada sobre as mãos francesas;
- 16.53.5 Verificar o nível da bancada;
- 16.53.6 Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível;
- 16.53.7 Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula;
- 16.53.8 Conectar a entrada do engate flexível ao aparelho hidráulico sanitário;
- 16.53.9 Conectar a saída do engate flexível ao ponto de fornecimento de água da instalação;
- 16.53.10 Para instalação de válvula, desrosquear a porca de aperto;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 16.53.11 Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- 16.53.12 Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação;
- 16.53.13 Conectar a entrada do sifão à válvula (pia ou lavatório);
- 16.53.14 Verificar se a saída do esgoto está desobstruída e se a altura está adequada para a instalação do componente;
- 16.53.15 Conectar a saída do sifão à conexão de esgoto;
- 16.53.16 Introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira no orifício da mesa destinado ao seu encaixe;
- 16.53.17 Fixar por baixo da bancada com a porca.

**16.54 Bancada em granito para laboratório. Incluso cuba, válvula, sifão, engate flexível e torneira. Fornecimento e instalação.**

- 16.54.1 Para construção da bancada, posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;
- 16.54.2 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;
- 16.54.3 Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;
- 16.54.4 Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria;
- 16.54.5 Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);
- 16.54.6 Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa;
- 16.54.7 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;
- 16.54.8 Taliscamento da base e Execução das mestras;
- 16.54.9 Lançamento da argamassa com colher de pedreiro;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC





**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 16.54.10 Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro;
- 16.54.11 Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso. - Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira;
- 16.54.12 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 3mm a 4mm sobre a área de forma 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;
- 16.54.13 Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos;
- 16.54.14 Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha;
- 16.54.15 Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados;
- 16.54.16 Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas;
- 16.54.17 Limpar a área com pano umedecido;
- 16.54.18 Marcar o ponto de perfuração da parede;
- 16.54.19 Parafusar as mãos francesas na parede;
- 16.54.20 Aplicar a massa plástica sobre as mãos francesas;
- 16.54.21 Apoiar a bancada sobre as mãos francesas;
- 16.54.22 Verificar o nível da bancada;
- 16.52.18 Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível;
- 16.52.19 Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula;
- 16.52.20 Conectar a entrada do engate flexível ao aparelho hidráulico sanitário;
- 16.52.21 Conectar a saída do engate flexível ao ponto de fornecimento de água da instalação;
- 16.52.22 Para instalação de válvula, desrosquear a porca de aperto;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 16.52.23 Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- 16.52.24 Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação;
- 16.52.25 Conectar a entrada do sifão à válvula (pia ou lavatório);
- 16.52.26 Verificar se a saída do esgoto está desobstruída e se a altura está adequada para a instalação do componente;
- 16.52.27 Conectar a saída do sifão à conexão de esgoto;
- 16.52.28 Introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira no orifício da mesa destinado ao seu encaixe;
- 16.52.29 Fixar por baixo da bancada com a porca.

**16.55 Chuveiro elétrico comum corpo plástico, tipo ducha – fornecimento e instalação.**

- 16.55.1 Passar a fita veda rosca na extremidade do cano do chuveiro;
- 16.55.2 Encaixar o cano ao ponto de saída de água na parede;
- 16.55.3 Rosquear o chuveiro até a completa fixação e de modo que a ducha fique virada para baixo;
- 16.55.4 Conectar os cabos elétricos do chuveiro aos cabos da rede elétrica.

**16.56 Mictório sifonado louça branca – padrão médio – fornecimento e instalação.**

- 16.56.1 Coloca-se o espude na saída de esgoto do mictório;
- 16.56.2 O mictório é encaixado à saída de esgoto na parede;
- 16.56.3 Fixa-se o mictório na parede através dos parafusos;
- 16.56.4 A válvula de descarga é conectada à parede e em seguida encaixada ao mictório.

**16.57 Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca - padrão médio, incluso engate flexível em metal cromado, 1/2 x 40cm - fornecimento e instalação.**

- 16.57.1 Nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado;
- 16.57.2 Verificar as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante;
- 16.57.3 Marcar os pontos para furação no piso;
- 16.57.4 Instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

16.57.5 Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

**16.58 Saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml, incluso fixação.**

16.58.1 Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça;

16.58.2 Marcar os pontos para furação;

16.58.3 Instalar, de maneira nivelada e parafusar.

**16.59 Papeleira plástica tipo dispenser para papel higiênico rolo.**

16.59.1 Coloque o suporte no local de instalação e marque a posição dos furos;

16.59.1 Fure a parede nos locais marcados e encaixe as buchas;

16.59.1 Fixe o suporte à parede apertando firmemente os parafusos;

16.59.1 Encaixe o dispenser da papeleira ao suporte e fixe o conjunto.

**16.60 Toalheiro plástico tipo dispenser para papel toalha interfolhado.**

16.60.1 Coloque o suporte no local de instalação e marque a posição dos furos;

16.60.2 Fure a parede nos locais marcados e encaixe as buchas;

16.60.3 Fixe o suporte à parede apertando firmemente os parafusos;

16.60.4 Encaixe o dispenser da papeleira ao suporte e fixe o conjunto.

**16.61 Divisória sanitária, tipo cabine, em painel de granilite, esp = 3cm, assentado com argamassa colante AC III-E, exclusive ferragens.**

16.61.1 Marcar na parede a posição da abertura;

16.61.1 Fazer abertura na parede para a fixação das placas com serra circular e talhadeira;

16.61.1 Posicionar (sem fixar) a placa na parede;

16.61.1 Marcar no piso a abertura;

16.61.1 Cortar o piso com serra circular e retirar resíduos com talhadeira;

16.61.1 Aplicar argamassa nas aberturas de parede e piso e fixar a divisória;

16.61.1 Posicionar a testeira no piso e marcar o local de corte;

16.61.1 Cortar o piso com serra circular e retirar os resíduos com talhadeira;

16.61.1 Aplicar o adesivo plástico para fixação da testeira na placa;

16.61.1 Aplicar argamassa na abertura do piso e fixar a testeira;

16.61.1 Retirar o excesso de argamassa e adesivo.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

#### **16.62 Tarjeta tipo livre/ocupado para porta de banheiro.**

- 16.62.1 Posicionar a tarjeta na esquadria e no batente onde será instalado e aprumá-la;
- 16.62.2 Fazer marcações nos locais onde devem ser fixados os parafusos;
- 16.62.3 Executar furação e fixação simultânea dos parafusos nos locais demarcados.

#### **16.63 Caixa d'água em poliéster reforçado com fibra de vidro, 10000 litros - fornecimento e instalação.**

- 16.63.1 Verificar o local da instalação;
- 16.63.2 Prender caixa d'água na lança do guindaste;
- 16.63.3 Içar e posicionar caixa d'água sobre base pronta (rígida, plana, sem irregularidades e nivelada) predeterminada em projeto;
- 16.63.4 Por fim, soltar caixa d'água da lança do guindaste.

---

## **17. PINTURA**

---

Realizar serviço de pintura interna e externa conforme indicações em projeto arquitetônico, atentando-se para o trabalho em altura, devem ser utilizados andaime e seguir as normas de segurança do serviço. A pintura deve seguir os parâmetros do ESTUDO DE CORES da SEDUC/RO.

Deverá ser realizada pintura em todas as estruturas metálicas, como portões, gradis, pilares metálicos, guarda corpo, corrimão e nas estruturas da cobertura (terças, tramas, tesouras), com pintura anticorrosiva de duto metálico e posteriormente com tinta acrílica de acabamento pulverizada sobre superfícies metálicas.

Será executado ainda pintura de todas as portas de madeira com esmalte sintético fosco. Conforme cor definida no estudo de cores.

As paredes internas receberão aplicação e lixamento de massa látex, posteriormente receberão pintura em tinta látex acrílica, conforme estudo de cores da SEDUC/RO. As paredes externas receberão aplicação de massa acrílica em panos de fachada, posteriormente receberão pintura em tinta látex acrílica, conforme estudo de cores da SEDUC/RO.

Para a demarcação do piso da quadra será realizada pintura com tinta epóxi.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**17.1 Pintura de estruturas metálicas com tinta acrílica de acabamento pulverizada sobre superfícies metálicas executado em obra (02 demãos).**

17.1.1 Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;

17.1.2 Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;

17.1.3 Aplicação de 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização. Respeitando o intervalo entre as demão, conforme a orientação do fabricante.

**17.2 Pintura anticorrosiva de duto metálico.**

17.6.1 Limpeza da peça manualmente para remoção de pó e outros detritos;

17.6.1 Preparação da tinta com diluição conforme orientação do fabricante;

17.6.1 Aplicação de uma demão de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização.

**17.3 Lixamento manual em superfícies metálicas em obra.**

17.3.1 Aplicação de movimento circulares para remoção de ferrugem, limpeza e produzirem uma rugosidade ideal para a aderência de tintas.

**17.4 Pintura tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético fosco em madeira, 3 demãos.**

17.4.1 Diluir o produto;

17.4.2 Com a superfície já preparada (fundo e lixamento e/ou massa e lixamento), aplicar a tinta com uso de trinchinha ou rolo;

17.4.3 Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão;

17.4.4 Após a secagem da segunda demão, aplicar a terceira demão.

**17.5 Pintura de demarcação de quadra poliesportiva com tinta epóxi, e = 5 cm, aplicação manual.**

17.5.1 Limpar o piso (varredura e lavagem) e aguardar sua completa secagem;

17.5.2 Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas, círculos e semicírculos; empregar gabaritos adequados para as linhas curvas;

17.5.3 Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação;

17.5.4 Executar lixamento leve no local que receberá a tinta (“quebra do brilho”, com lixa fina Nº 200); - Diluir tinta epóxi com diluente, 15% do volume;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

17.5.5 Aplicar 1ª demão da tinta epóxi diluída com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas;

17.5.6 Aplicar 2 demãos de tinta epóxi sem diluição com intervalo de 16 horas entre demãos;

17.5.7 Remover fitas após secagem da última demão.

**17.6 Pintura de símbolos e textos com tinta acrílica, demarcação com fita adesiva e aplicação com rolo.**

17.6.1 A superfície deve se encontrar limpa, livre de poeira, óleos e qualquer tipo de contaminante;

17.6.1 Medir e realizar a marcação das escritas e símbolos com a utilização da fita crepe;

17.6.1 Preparar a tinta e aplicá-la no espaço delimitado com rolo.

**17.7 Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.**

17.7.1 Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;

17.7.2 Diluir o selador em água potável, conforme fabricante;

17.7.3 Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

**17.8 Aplicação e lixamento de massa látex em paredes, duas demãos.**

17.8.1 Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;

17.8.2 Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;

17.8.3 Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;

17.8.4 Aguardar a secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão de massa;

17.8.5 Aguardar a secagem final antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó para posterior aplicação da pintura.

**17.9 Aplicação manual de massa acrílica em panos de fachada com presença de vãos, de edifícios de múltiplos pavimentos, duas demãos.**

17.9.1 A superfície deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;

17.9.2 Se necessário, amolentar o produto em água potável de acordo com recomendações do fabricante;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

17.9.3 Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;

17.9.4 Aguardar a secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão de massa;

17.9.5 Aguardar a secagem final antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó para posterior aplicação da pintura.

**17.10 Aplicação manual de pintura com tinta látex Acrílica em paredes, duas demãos.**

17.10.1 Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;

17.10.2 Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;

17.10.3 Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

**17.11 Pintura de demarcação do piso da quadra poliesportiva com tinta epóxi, aplicação manual, 2 demãos, incluso primer epóxi.**

17.11.1 Certificar-se que o piso cimentado foi executado há pelo menos 28 dias;

17.11.2 Antes de iniciar a pintura certificar-se que o piso esteja, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor;

17.11.3 Delimitar a área de pintura com fita crepe, aplicando-a em todo o perímetro;

17.11.4 Misturar componentes A e B do primer durante 2 ou 3 minutos, empregando haste helicoidal acoplada a equipamento de baixa rotação. Para pintura manual em geral não é necessário diluir, e se for necessário, segundo o fornecedor, atender à sua especificação;

17.11.5 Aplicar uma demão de primer epóxi com rolo de lã;

17.11.6 Misturar componentes A e B da tinta epóxi durante 2 ou 3 minutos, empregando haste helicoidal acoplada a equipamento de baixa rotação;

17.11.7 Se necessário, em função de orientação do fornecedor, diluir tinta epóxi com diluente, 15% do volume;

17.11.8 Aplicar 1ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar no mínimo 16 horas após aplicação do primer);

17.11.9 Aplicar 2ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar de 12 a 24 horas após aplicação da 1ª demão);

17.11.10 Aplicar a 2ª demão de tinta a 90° da 1ª demão (aplicação cruzada);

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

17.11.11 Remover fitas após secagem.

---

## 18. ACESSIBILIDADE

---

Será realizada a construção/adaptação de acessibilidade da escola, conforme indicados no projeto de acessibilidade, atentando-se as normas de segurança do serviço.

Devem ser construídas rampas de acesso conforme projeto, deverá ser instalado piso podotátil em placas, sendo o piso de alerta pintado de azul e o direcional pintado de amarelo, em contraste ao piso existente, deve ser nivelado a superfície das placas com o piso adjacente (cimento desempenado). Serão implantados na sinalização da circulação, indicando o caminho a ser percorrido, desde a calçada, passando pelas passarelas, adentrando no hall de entrada até a porta de cada ambiente, conforme projeto arquitetônico e obedecendo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 9050.

Deverá ainda ser instalado corrimão e guarda corpo em aço galvanizado, instalar também barras de apoio nos boxes de PCD, dos banheiros e vestiários.

### **18.1 Piso podotátil de concreto – direcional e alerta, azul e amarelo, \*40 x 40 x 2,5\* cm.**

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

### **18.2 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.**

- 18.2.1 Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;
- 18.2.2 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;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC





**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

18.2.3 Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;

18.2.4 Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

**18.3 Aterro manual de valas com solo argilo-arenoso e compactação mecanizada.**

18.5.1 Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto;

18.5.2 Escavação da vala de acordo com o projeto de engenharia;

18.5.3 A escavação deve atender às exigências da NR 18.

**18.4 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado.**

18.4.1 Sobre a camada de base (lastro de material granular) regularizada, montam-se as fôrmas para conter o concreto, de modo que o topo das fôrmas seja devidamente nivelado, observando-se a espessura especificada para o passeio;

18.4.2 Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, adensamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;

18.4.3 Por fim, são feitas as juntas de dilatação com o corte a seco.

**18.5 Corrimão simples, diâmetro externo = 1 1/2”, em aço galvanizado.**

18.5.1 Conferir medidas na obra;

18.5.2 Fazer as marcações nas paredes e fixar os suportes utilizando os parafusos com bucha de nylon;

18.5.3 Cortar e perfurar o corrimão, conforme projeto;

18.5.4 Lixar as linhas de corte e perfuração, eliminando as rebarbas;

18.5.5 Soldar o corrimão sobre os suportes;

18.5.6 Soldar as emendas entre os trechos de corrimão;

18.5.7 Lixar perfeitamente as soldas, retirando o excesso;

18.5.8 As extremidades dos corrimãos devem ser finalizadas em curva, sem emenda e avançando 30 cm em relação ao início e ao término da escada ou da rampa.



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**18.6 Guarda-corpo de aço galvanizado de 1,10m, montantes tubulares de 1.1/4” espaçados de 1,20m, travessa superior de 1.1/2”, gradil formado por tubos horizontais de 1” e verticais de 3/4”, fixado com chumbador mecânico.**

- 18.6.1 Conferir medidas na obra;
- 18.6.2 Cortar e perfurar as peças, conforme projeto;
- 18.6.3 Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes e perfuração executadas nos perfis e chapas, eliminando todas as rebarbas;
- 18.6.4 Fixar o montante vertical no substrato de concreto através de chumbadores mecânicos, com profundidade mínima de 90 mm, e respeitando a distância mínima de 5cm da borda do concreto;
- 18.6.5 Soldar as peças horizontais do gradil e, em seguida todas as verticais, conforme projeto;
- 18.6.6 Soldar a travessa superior aos montantes, conforme projeto, e realizar as emendas, se necessário;
- 18.6.7 Lixar os pontos de solda, eliminando os excessos.

**18.7 Barra de apoio reta, em aço inox polido, fixada na parede - fornecimento e instalação.**

- 18.7.1 Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça;
- 18.7.2 Marcar os pontos para furação;
- 18.7.3 Instalar, de maneira nivelada e parafusar.

**18.8 Vaso sanitário sifonado convencional para pcd sem furo frontal com louça branca sem assento, incluso conjunto de ligação para bacia sanitária ajustável - fornecimento e instalação.**

- 18.8.1 Nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado;
- 18.8.2 Verificar as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante;
- 18.8.3 Marcar os pontos para furação no piso;
- 18.8.4 Instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar;
- 18.8.5 Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

**18.9 Assento sanitário de plástico, tipo convencional.**

- 18.9.1 Posicionar os parafusos no local adequado;
- 18.9.2 Encaixar o assento sobre o vaso sanitário;
- 18.9.3 Apertar as porcas.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**18.10 Lavatório louça branca suspenso, 29,5 x 39cm ou equivalente, padrão popular, incluso sifão flexível em pvc, válvula e engate flexível 30cm em plástico e torneira cromada de mesa, padrão popular - fornecimento e instalação.**

- 18.10.1 Posicionar o conjunto completo (peça e coluna) na posição final, nivelar, marcar os pontos de fixação, em seguida, fazer as furações;
- 18.10.2 Posicionar a louça, nivelar e parafusar;
- 18.10.3 Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

**18.11 Caixa de descarga de plástico externa, de 9 l, puxador fio de nylon, incluso, bolsa e engate.**

- 18.11.1 Posicionar o conjunto completo (peça e coluna) na posição final, nivelar, marcar os pontos de fixação, em seguida, fazer as furações.

**18.12 Saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml, incluso fixação.**

- 18.12.1 Verificar as distâncias mínimas para o posicionamento da peça;
- 18.12.2 Marcar os pontos para furação;
- 18.12.3 Instalar, de maneira nivelada e parafusar.

**18.13 Papeleira plástica tipo dispenser para papel higiênico rolo.**

- 18.13.1 Coloque o suporte no local de instalação e marque a posição dos furos;
- 18.13.1 Fure a parede nos locais marcados e encaixe as buchas;
- 18.13.1 Fixe o suporte à parede apertando firmemente os parafusos;
- 18.13.1 Encaixe o dispenser da papeleira ao suporte e fixe o conjunto.

**18.14 Toalheiro plástico tipo dispenser para papel toalha interfolhado.**

- 18.14.1 Coloque o suporte no local de instalação e marque a posição dos furos;
- 18.14.2 Fure a parede nos locais marcados e encaixe as buchas;
- 18.14.3 Fixe o suporte à parede apertando firmemente os parafusos;
- 18.14.4 Encaixe o dispenser da papeleira ao suporte e fixe o conjunto.



---

## **19. DRENAGEM PLUVIAL**

---

Será realizado o serviço de paisagismo na escola, fazendo uso de vegetação nativa da região. Visando não somente melhorar o aspecto visual da instituição, mas favorecer o conforto térmico aos alunos, professores e funcionários. Atentando-se nas normas de segurança durante a execução do serviço.

### **19.1 Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento.**

- 19.1.1 Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura.
- 19.1.2 Checar se os EPC necessários estão instalados.
- 19.1.3 Usar os EPI exigidos para a atividade.
- 19.1.4 A demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede.

### **19.2 Demolição de revestimento cerâmico, de forma mecanizada com marteleto, sem reaproveitamento.**

- 19.2.1 Checar se os EPC necessários estão instalados.
- 19.2.2 Usar os EPI exigidos para a atividade.
- 19.2.3 Remover o revestimento cerâmico com uso de marteleto manual.

### **19.3 Remoção de forros de drywall, pvc e fibromineral, de forma manual, sem reaproveitamento.**

- 19.3.1 Checar se os EPC necessários estão instalados.
- 19.3.2 Usar os EPI exigidos para a atividade.
- 19.3.3 Retirar as placas/réguas manualmente com auxílio eventual de pé-de-cabra.

### **19.4 Remoção de louças, de forma manual, sem reaproveitamento**

- 19.4.1 Checar se os EPC necessários estão instalados.
- 19.4.2 Usar os EPI exigidos para a atividade.
- 19.4.3 Retirar os parafusos que prendem a louça e removê-la.

### **19.5 Remoção de portas, de forma manual, sem reaproveitamento.**

- 19.5.1 Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- 19.5.2 Checar se os EPC necessários estão instalados.



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

19.5.3 Usar os EPI exigidos para a atividade.

19.5.4 Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.

19.5.5 Retirar a esquadria com cuidado e apoiá-la no piso.

**19.6 Remoção de metais sanitários, de forma manual, sem reaproveitamento.**

19.6.1 Checar se os EPC necessários estão instalados.

19.6.2 Usar os EPI exigidos para a atividade.

19.6.3 Retirar os parafusos que prendem o metal e removê-lo.

**19.7 Remoção de janelas, de forma manual, sem reaproveitamento.**

19.7.1 Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.

19.7.2 Checar se os EPC necessários estão instalados.

19.7.3 Usar os EPI exigidos para a atividade.

19.7.4 Para auxiliar a remoção, utilizar cabos de sustentação para que o elemento não tombe.

19.7.5 Quebrar a alvenaria com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.

19.7.6 Retirar a esquadria com cuidado pela parte interna da edificação e apoiá-la no piso.

**19.8 Calha em chapa de aço galvanizado nº 24, desenvolvimento de 50 cm, incluso transporte vertical.**

19.8.1 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);

19.8.2 Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;

19.8.3 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;

19.8.4 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;

19.8.5 Fixar as peças na estrutura do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**19.9 Calha em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 100 cm, incluso transporte vertical.**

- 19.9.1 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);
- 19.9.2 Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- 19.9.3 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;
- 19.9.4 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;
- 19.9.5 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.

**19.10 Rufo externo/interno em chapa de aço galvanizado número 24, corte de 25 cm, incluso içamento.**

- 19.10.1 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);
- 19.10.2 Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- 19.10.3 Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para os rufos;
- 19.10.4 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;



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

19.10.5 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 de poliuretano.

19.10.6 Colocar cordão de selante em todo o encontro do rufo com a alvenaria.

**19.11 Ralo fofa semiesférico, para lajes/calhas.**

19.11.1 Posicionar peça em local adequado;

19.11.2 Encaixar no tubo de descida.

**19.12 Caixa enterrada hidráulica retangular, em alvenaria com blocos de concreto para rede de drenagem.**

19.12.1 Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa;

19.12.2 Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo da caixa e, em seguida, realizar a sua concretagem;

19.12.3 Sobre a laje de fundo, assentar os blocos de concreto com argamassa aplicada com colher, atentandose para o posicionamento dos tubos de entrada e de saída;

19.12.4 Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento dos efluentes;

19.12.5 Por fim, colocar a tampa pré-moldada sobre a caixa.

**19.13 Grelha de ferro fundido simples com requadro, 150 x 1000 mm, assentada com argamassa 1:3 cimento: areia - fornecimento e instalação.**

19.13.1 Chumbar com argamassa o requadro da grelha na posição demarcada no projeto;

19.13.2 Por fim, realizar a instalação da grelha no requadro.

**19.14 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.**

19.14.1 Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia;

19.14.2 A escavação deve atender às exigências da NR 18.

**19.15 Reaterro manual apiloado com soquete.**

19.15.1 Lançamento manual do material de reaterro, em camadas, seguido de apiloamento manual com soquete;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

19.15.2 O reaterro deve atender às exigências da NR 18.

**19.16 Joelho 45 e 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

19.16.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;

19.16.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;

19.16.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;

19.16.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;

19.16.5 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.

**19.17 Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

19.17.1 No encaixe soldável, 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;

19.17.2 No encaixe com junta elástica, limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora; o adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los 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;

**19.18 Junção simples, pvc, serie r, água pluvial, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento.**

19.18.1 Limpar a ponta e a bolsa e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;

19.18.2 Marcar a profundidade da bolsa na ponta;

19.18.3 Aplicar a pasta lubrificante no anel de borracha e na ponta;

19.18.4 Fazer um chanfro na ponta para facilitar o encaixe;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC





**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

19.18.5 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.

**19.19 Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.**

- 19.19.1 Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- 19.19.2 Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- 19.19.3 Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- 19.19.4 Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- 19.19.5 As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

**19.20 Tubo de pvc para rede coletora de esgoto de parede maciça, dn 200 mm, junta elástica - fornecimento e assentamento.**

- 19.20.1 Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto;
- 19.20.2 Transportar o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça (deve-se impedir o arrasto dos tubos no chão);
- 19.20.3 Limpar a ponta e a bolsa dos tubos;
- 19.20.4 Aplicar a pasta lubrificante na ponta do tubo e na parte aparente do anel;
- 19.20.5 Após o posicionamento correto da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe empurrando o tubo;
- 19.20.6 Deve-se verificar o alinhamento da tubulação;
- 19.20.7 O sentido de montagem dos trechos deve ser, de preferência, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

**19.21 Assentamento de tubo aço carbono sem costura 2 1/2", e = 5,16 mm, schedule 40 (8,62 kg/m), junta soldada, instalado em local com nível baixo de interferências.**

19.21.1



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

**19.22 Caixa com grelha retangular de ferro fundido, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,20 x 1,00 x 0,4 m.**

- 19.22.1 Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa; -Sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem;
- 19.22.2 Sobre a laje de fundo, assentar os blocos da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento do tubo de saída, até a altura da cinta horizontal;
- 19.22.3 Executar a cinta de concreto, armadura e graute;
- 19.22.4 Concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento das águas pluviais;
- 19.22.5 Por fim, posicionar e assentar o quadro da grelha com argamassa e colocar a grelha.

**19.23 Execução de canaleta de concreto moldado in loco, espessura de 0,07 m, geometria trapezoidal (dimensões internas: b=0,6 m; b=0,147 m; h=0,2 m).**

- 19.23.1 Após a execução da escavação da vala, realizar o nivelamento com o caimento necessário;
- 19.23.2 Realizar a colocação dos moldes de madeira e a linha de nylon como referência para o alinhamento;
- 19.23.3 Em seguida, aplicar o concreto em toda a região demarcada;
- 19.23.4 Por fim, realizar o acabamento sarrafeado.

**19.24 Joelho 45 e 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em dreno de ar-condicionado - fornecimento e instalação.**

- 19.24.1 Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- 19.24.2 O adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- 19.24.3 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

#### **19.25 Te, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em dreno de ar-condicionado - fornecimento e instalação.**

- 19.25.1 Limpar a ponta e a bolsa com solução limpadora;
- 19.25.2 O adesivo deve ser aplicado 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 movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- 19.25.3 Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema instalado às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

#### **19.26 Tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em dreno de ar-condicionado - fornecimento e instalação.**

- 19.26.1 Verificar o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- 19.26.2 Cortar o comprimento necessário da barra do tubo;
- 19.26.3 Retirar as arestas que ficaram após o corte;
- 19.26.4 Posicionar o tubo no local definido em projeto;
- 19.26.5 As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

---

## **20. PAISAGISMO**

---

Será realizado o serviço de paisagismo na escola, fazendo uso de vegetação nativa da região. Visando não somente melhorar o aspecto visual da instituição, mas favorecer o conforto térmico aos alunos, professores e funcionários. Atentando-se nas normas de segurança durante a execução do serviço.

Primeiramente deve ser realizado o preparo do solo, com limpeza, aplicação de adubo, correção com do ph com calcário. Posteriormente deve-se realizar o plantio de grama, conforme projeto. Deve-se posicionar vários rolinhos de grama ao longo da área de plantio; um ao lado do outro. Para facilitar a instalação deverá ser utilizada linha de nylon ou barbante como guia, proporcionando o alinhamento dos tapetes de grama, os tapetes quebrados ou recortes deverão preencher as áreas de cantos e encontros, na fase de acabamento do plantio. As fissuras entre os

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

tapetes de grama devem ser rejuntadas com terra de boa qualidade, e toda a forração deve ser irrigada por aproximadamente um mês.

As árvores ornamentais a serem plantadas devem seguir o projeto de paisagismo, deve ser cultivadas sob sol pleno, em solo fértil, drenável, profundo, enriquecido com matéria orgânica e irrigado regularmente no primeiro ano de implantação.

A paginação de piso deve seguir o projeto de paisagismo com utilização de bloco intertravado de concreto, sendo aplicado o bloco na cor cinza ao redor da árvore. Devem seguir as especificações.

Devem ser instalados ainda mobiliários, com bancos de concreto nas áreas de convivência, e lixeiras metálicas, conforme projeto.

**20.1 Revolvimento e limpeza manual de solo.**

20.1.1 É feita uma limpeza inicial do solo, onde são retirados todos os objetos, entulhos, pedras e restos de lixo;

20.1.2 Em seguida, passa-se o ancinho (vassoura metálica) ou a enxada no solo para arar;

20.1.3 Remexe-se a terra para aerar o solo e quebrar qualquer parte de terra dura no terreno.

**20.2 Aplicação de adubo em solo.**

20.2.1 O adubo é lançado manualmente no solo;

20.2.2 Em seguida, espalha-se com ancinho (vassoura metálica) ou enxada.

**20.3 Aplicação de calcário para correção do ph do solo.**

20.3.1 O calcário é lançado manualmente no solo.

**20.4 Plantio de grama esmeralda ou são carlos ou curitibana, em placas.**

20.4.1 Com o solo previamente preparado, espalham-se as placas de grama pelo terreno;

20.4.2 Os plantios devem ser feitos com as placas de grama alinhadas.

**20.5 Plantio de árvore ornamental.**

20.5.1 Com o solo previamente preparado, faz-se a escavação manual;

20.5.2 Em seguida a árvore ornamental é posicionada no furo;

20.5.3 É feito o reaterro do furo com o solo local.

**20.6 Plantio de arbusto ou cerca viva.**

20.6.1 Com o solo previamente preparado, faz-se a escavação manual;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

20.6.2 Em seguida o arbusto é posicionado no furo;

20.6.3 É feito o reaterro do furo com o solo local.

**20.7 Execução de passeio em piso intertravado, com bloco raquete 22 x 13,5 cm, espessura 6 cm.**

20.7.1 Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base e sub-base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

20.7.2 Lançamento e espalhamento da areia ou pó de pedra na área do pavimento;

20.7.3 Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;

20.7.4 Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

20.7.5 Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é composta pelas seguintes atividades:

20.7.6 Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;

20.7.7 Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;

20.7.8 Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados feitos por serra de disco diamantada;

20.7.9 Rejuntamento feito com material granular, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido para que o material penetre nas juntas dos blocos. O excesso do material é retirado após a compactação;

20.7.10 Compactação que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

**20.8 Instalação de lixeira metálica dupla, capacidade de 60 l, em tubo de aço carbono e cestos em chapa de aço com pintura eletrostática, sobre piso de concreto existente.**

20.8.1 Locação da base do equipamento;

20.8.2 Demolição do piso;

20.8.3 Escavação da vala;

20.8.4 Execução do lastro de brita;

20.8.5 Chumbamento da base do equipamento na vala;

20.8.6 Posicionamento do equipamento sobre a base;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

#### 20.8.7 Acabamento da base.

### **20.9 Peça retangular pré-moldada, volume de concreto acima de 100 litros, taxa de aço aproximada de 30kg/m<sup>3</sup>.**

- 20.9.1 A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas e 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;
- 20.9.2 Pregar as faces da fôrma, de forma a garantir a rigidez do conjunto;
- 20.9.3 Dispor as fôrmas sobre piso de concreto, ou outra superfície, nivelado e livre de sujidades;
- 20.9.4 Aplicar desmoldante em toda superfície que ficará em contato com o concreto;
- 20.9.5 Posicionar a armadura com os espaçadores, de forma a garantir o cobrimento mínimo;
- 20.9.6 Concretar as peças e realizar a cura; - Promover a desfôrma das peças, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;
- 20.9.7 Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

---

## **21. DIVERSOS**

---

Será executada a construção de bancadas do laboratório, além de instalação de alambrado na quadra, entre outros serviços indicados em projeto arquitetônico.

### **21.1 Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, (montantes com diâmetro 2", travessas e escoras com diâmetro 1 ¼"), com tela de arame galvanizado, fio 10 bwg e malha quadrada 5x5cm (exceto mureta).**

- 21.1.1 Conferir medidas na obra;
- 21.1.2 Cortar os tubos da estrutura do alambrado, conforme projeto;
- 21.1.3 Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes, eliminando todas as rebarbas;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

21.1.4 Chumbar os montantes na base com concreto;

21.1.5 Soldar os travamentos horizontais e escoramento do alambrado, conforme projeto;

21.1.6 Lixar os pontos de solda, eliminando os excessos;

21.1.7 Após execução da estrutura tubular, posicionar a tela e fixá-la com amarração de arame em todas as malhas.

**21.2 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.**

21.2.1 Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia;

21.2.2 A escavação deve atender às exigências da NR 18.

**21.3 Concreto fck = 25mpa, traço 1:2,3:2,7 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l.**

21.3.1 Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento;

21.3.2 Lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água;

21.3.3 Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água;

21.3.4 Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

**21.4 Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.**

21.4.1 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);

21.4.2 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;

21.4.3 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;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 21.4.4 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 baldes e funil 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;
- 21.4.5 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;
- 21.4.6 Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.

**21.5 Construção de Bancada de Laboratório, conforme projeto.**

- 21.5.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo manual:
- 21.5.2 Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi;
- 21.5.3 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;
- 21.5.4 Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;
- Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual:
- Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos);
- 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.
- Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área entre 5m<sup>2</sup> e 10m<sup>2</sup>, espessura de 10mm, com execução de taliscas: Taliscamento da base e

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC





**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

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.

21.5.5 Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada padrão popular de dimensões 20x20 cm, argamassa tipo AC III, aplicadas na altura inteira das paredes:

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 3mm a 4mm sobre a área de forma 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, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha; Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados;

21.5.6 Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas; - Limpar a área com pano umedecido. Concretagem do sóculo, com concreto  $f_{ck} = 25\text{mpa}$ , traço 1:2,3:2,7 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l: Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento; - Lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água; Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água; - Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas: Antes do lançamento do concreto, assegurar-se da correta montagem das fôrmas verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

cimento; - Lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão; 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; Bancada de granito polido, tipo cinza andorinha: Marcar o ponto de perfuração da parede; Parafusar as mãos francesas na parede; Aplicar a massa plástica sobre as mãos francesas; Apoiar a bancada sobre as mãos francesas e sobre a alvenaria; Verificar o nível da bancada; Posicionar o frontão e fixá-lo na parede com massa plástica; Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

### **21.6 Prateleiras em Alvenaria do Laboratório.**

21.6.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo manual: - 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;

Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual: - Antes de começar a aplicação, a superfície da base deve estar limpa (livre de irregularidades, incrustações metálicas, poeira, graxas ou óleos); - 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.

Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área entre 5m<sup>2</sup> e 10m<sup>2</sup>, espessura de 10mm, com execução de taliscas: - 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

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso. -

Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira.

Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada padrão popular de dimensões 20x20 cm, argamassa tipo AC III, aplicadas na altura inteira das paredes: -

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 3mm a 4mm sobre a área de forma 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, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos; - Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha; - Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados; - Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas; - Limpar a área com pano umedecido;

21.6.2 Montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça, conforme projeto, em chapa de madeira compensada resinada, 6 utilizações: - Posicionar as escoras, as longarinas e as travessas conforme projeto de fôrmas; - Distribuir os painéis do assoalho sobre as longarinas, prevendo as faixas de escoramento residual; - 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;

Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 6,3 mm – montagem: - 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; -

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**

Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO

COINFRA/SEDUC



## GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

### SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

#### COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Concretagem da laje, com concreto  $f_{ck} = 25\text{mpa}$ , traço 1:2,3:2,7 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l: - Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento; - Lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água; - Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água; - Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas: - 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; - 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; - Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”), lançar o material com a utilização de baldes e funil 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.

#### **21.7 Andaime metálico modular para edificações de múltiplos pavimentos, incluso sapatas e itens necessários para instalação - fornecimento e instalação.**

21.7.1 Instalar as bases com sapatas ajustáveis para o nivelamento, tanto em pisos regulados como nos ajustados;

21.7.2 Após posicionar as bases, instalar os quadros fixos verticalmente sobre as sapatas;

**ANA MARIA SOUZA AMARAL**  
Engenheira Civil - CREA: 10.180-D/RO  
COINFRA/SEDUC



**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

**COORDENADORIA DE INFRAESTRUTURA E OBRAS ESCOLARES - COINFRA**

R: Pe. Chiquinho, S/N, B: Pedrinhas - Palácio Rio Madeira – Ed Rio Guaporé – Reto 01 - 76.801-468 – Fone: (69)3216-5316.

- 21.7.3 Instalar outro conjunto de quadros fixos em posição perpendicular e imediatamente acima dos quadros anteriormente instalados, de maneira a travar o sistema;
- 21.7.4 As pranchas metálicas que compõem o piso deverão ser encaixadas na horizontal sobre o módulo montado;
- 21.7.5 A fixação das pranchas metálicas é feita através de grampos metálicos que conferem estabilidade ao elemento;
- 21.7.6 Realizar as etapas anteriores até que a altura desejada seja alcançada.

---

## **22. SERVIÇOS FINAIS**

---

Será realizada a remoção dos isolamentos da obra, como tapumes e chapas, e posteriormente a limpeza final da obra.

### **22.1 Limpeza de superfície com jato de alta pressão.**

- 22.1.1 Jatear a água na superfície, empurrando as sujeiras para o ponto de escoamento;
- 22.1.2 Retirar o excesso de água do piso com rodo.

### **22.2 Remoção de tapume/ chapas metálicas e de madeira, de forma manual, sem reaproveitamento.**

- 22.2.1 Antes de iniciar a remoção, analisar a estabilidade da estrutura.
- 22.2.2 Checar se os EPC necessários estão instalados;
- 22.2.3 Usar os EPI exigidos para a atividade;
- 22.2.4 Retirar as placas com auxílio eventual de pé-de-cabra.